TRAUMATOLOGIE IM SQUASH-SPORT

Wolfgang GAST

1981

Dissertations- und Fotodruck ANNELIESE SCHUBERT
Corneliusstraße 21 · 8000 München 5 · Telefon 26 81 77

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547022_0013

Aus der Orthopädischen Klinik der Universtiät München
Direktor: Prof. Dr. A.N. Witt

Traumatologie im Squash - Sport

Inaugural - Dissertation

Zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig - Maximilians - Universität zu
München

vorgelegt von
Wolfgang Gast
aus
München

Jahr
1981

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. W. Keyl

Mitberichterstatter: Prof. Dr. A. N. Witt

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 16. o7. 1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Meinem Vater

Herrn Prof.Dr. A.N. Witt danke ich, daß ich an seiner Klinik promovieren konnte.

Herrn Prof.Dr.Werner Keyl gilt mein Dank für die Bereitstellung des Themas meiner Arbeit.
Weiterhin danke ich Herrn Dr.Wolfgang Pförringer für die Beratung bei der Ausarbeitung und Herrn Peter Dieckmann für seine Hilfe bei den computertechnischen Bearbeitungen.

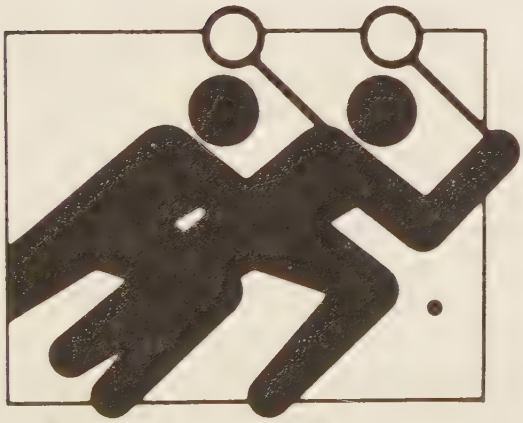
TRAUMATOLOGIE

IM

SQUASH - SPORT

VON

WOLFGANG GAST



Inhaltsverzeichnis

Titel: Traumatologie im Squash - Sport

		Seite
I)	Was ist Squash ?	
	a) Entstehung und Entwicklung des Squash - Sports	1
	b) Entwicklung in Deutschland	2
	c) Aufgabe des Squash - Sports	5
II)	Aufbau der Squash - Anlage und Ausrüstung des Spielers	
	a) Die Squash - Halle	6
	b) Der Schläger	7
	c) Der Ball	7
	d) Die Kleidung	9
	e) Die Schuhe	9
	f) Der Griff	9
	g) Die Schlagbewegung	10
	h) Die Stellung	10
	i) Voraussetzungen für einen Squash - Spieler	10
III)	Grund, Art und Zeitraum der Datenerfassung von Squash - Verletzungen	
	a) Grund und Zielsetzung der Untersuchung	12
	b) Art und Zeitraum der Datenerfassung	12
IV)	Auswertung der allgemeinen Angaben	
	a) Soziologie	14
	b) Spielerpotential in der BRD in Relation zu den Courts	17
	c) Unfallepidemiologie	17
V)	Probanden	
	a) Geschlechtsverteilung, Altersstruktur und Spielpraxis von Squash - Spielern	19
VI)	Definition von Sportverletzungen und -schäden und deren Ursachen	
	a) Sportverletzung - Sportschaden	23
	b) Verletzungsursachen im Sport	24
VII)	Auswertung und Diskussion der Squash - Verletzungen	
	a) Art und Schwere der Squash - Verletzungen	26

Seite

b) Verletzungshäufigkeit im Squash - Sport 30
c) Verletzungsarten und ihre Häufigkeit in Abhängigkeit von der Spieldauer 30
d) Verletzungsarten und die Beziehung zu bestimmten Altersgruppen 32
e) Lateralität von Squash - Verletzungen 33

VIII) Topographie der Squash - Verletzungen
a) Globale Verteilung der Squash - Verletzungen auf Kopf, Rumpf sowie die obere und untere Extremität 35
b) Detaillierte prozentuale Verteilung der Squash - Verletzungen auf einzelne Körperregionen 37
c) Verteilung der schlagbedingten und nicht-schlagbedingten Verletzungen im Squash - Sport in Bezug auf ihren Pathomechanismus 39

IX) Squash - Schäden 46

X) Analyse einzelner Verletzungstypen
a) Augenverletzung - die typische Squash - Verletzung, Ursachen und Prävention 49
b) Sehnen-, Bandrupturen und Meniskusschäden im Squash - Sport 54
c) Muskelrisse im Squash - Sport 55
d) Frakturen im Squash - Sport 56

XI) Besondere Verletzungsbilder
a) Traumatisches Aneurysma der arteria temporalis superficialis = Squash - Ball - Disease 59

XII) Zusammenfassung 60

Literaturverzeichnis 62
Lebenslauf 64

Traumatologie im Squash - Sport

Ätiologie, Art, Lokalisation und Häufigkeit von Squash - Verletzungen und ihre Auswirkungen

I) Was ist Squash ?

a) Entstehung und Entwicklung des Squash - Sports

Squash ist keine neue Sportart, wie man von seinem noch relativ geringen Bekanntheitsgrad in Deutschland her annehmen könnte. Angeblich wurde dieser Sport schon zu Zeiten Heinrichs VIII betrieben. Ein Stich aus dem Jahre 1827 von Theodore Lane zeigt Personen bei einem, dem Squash ähnlichen, Spiel (Abb.1).

Abb. 1 : Stich von Theodore Lane aus dem Jahre 1827 - Personen bei squash-ähnlichem Spiel (4)

Genaueren Angaben zufolge wurde Squash vor etwa 130 Jahren in der berühmten englischen Privatschule " Harrow " von den Schülern in ähnlicher Form wie heute gespielt. Ursache seiner Entstehung soll der chronische Geldmangel der Schüler gewesen sein, die sich ein anderes " game of rackets " wie z. B. Tennis der hohen Platzkosten wegen nicht leisten konnten. Aus diesem Grunde vertrieben sie sich die Zeit während der Unterrichtspausen damit, einen harten Vollgummiball mit einem ei-

gens dafür modifizierten Schläger im Innenhof (= Court) ihrer Schule gegen die Wand zu schlagen. Sie nannten ihr Spiel " Squash " wegen des eigentümlichen, quetschenden Geräusches, welches der auf die Wand auftreffende Ball verursachte.
Später verlegte man das Spiel in eigens dafür gebaute Hallen. Der anfangs harte Gummiball wurde aus Sicherheitsgründen in der Folgezeit durch einen gasgefüllten, weichen Ball ersetzt.

Von Großbritannien aus verbreitete sich Squash auf die dem Commonwealth zugehörigen Länder. Die Zahl der auf den britischen Inseln derzeit aktiv Squash Spielenden wird auf weit mehr als 1,5 Millionen geschätzt. In Australien und Südafrika ist Squash längst weiter verbreitet als Tennis und auch in Amerika geht der Trend mehr und mehr zu Squash und dem ähnlichen Raquettball. Dort ist die Zahl der Tennisspieler bereits rückläufig. Die US. Squash - Racquets - Association (SRA) schätzt, daß in den Vereinigten Staaten mittlerweile über eine halbe Million Menschen Squash spielen und auch in Pakistan, wo sich Squash erst Mitte der fünfziger Jahre intensiv entwickeln konnte, hat dieser Sport den dortigen Volkssport " Hockey " zahlenmäßig bereits erreicht. Insgesamt rechnet man mit einer jährlichen Zuwachsrate von etwa 20 %. (1)
Auch in Schweden und Finnland spielen derzeit weit über 100 000 Menschen Squash. Weltweit dürfte sich die Zahl der aktiven Squash - Spieler auf nahezu 20 Millionen belaufen (18).

b) Entwicklung in Deutschland

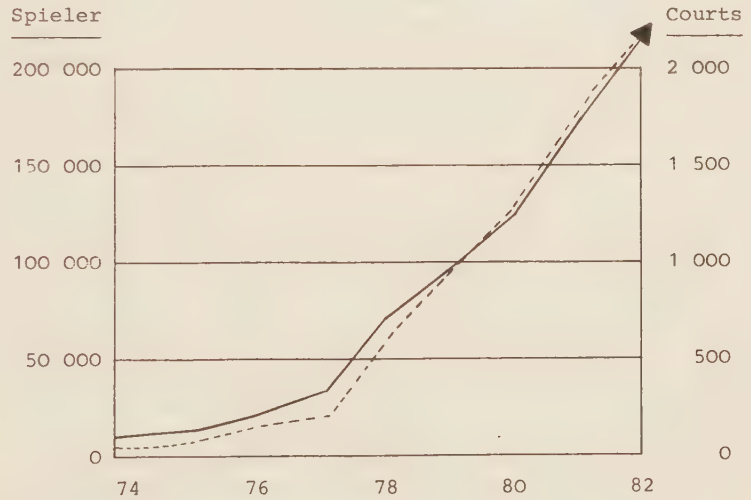
Bei uns in der BRD hat die Entwicklung recht spät begonnen. Hierzulande wurde zwar Squash innerhalb der amerikanischen und britischen Garnisonen gespielt, aber nicht dem deutschen Publikum zugänglich gemacht. Erst als der Hamburger Kaufmann Henning Harders, der während eines 10-jährigen Australienaufenthaltes zum passionierten Squash - Spieler geworden war, 1968 eine eigene Squash - Halle in Hamburg errichten ließ, baute sich zunächst ein kleiner Spielerkreis auf, der sich hauptsächlich aus Freunden und Bekannten Harders rekrutierte. Kontinuierlich wuchs dann die Zahl der Squash - Spieler.
1972 übernahm Knut Fricke die Leitung dieses ersten Squash -

Centers und gründete 1975 den ersten Hamburger Squash - Club. Ebenfalls in Hamburg wurde 1973 der Deutsche - Squash - Rakkets - Verband eV. (DSRV) gegründet, um den deutschen Spielern die Teilnahme an internationalen Meisterschaften zu ermöglichen.

Die Zahl der aktiven Squash - Spieler nahm dann in Deutschland ab Mitte der 70er Jahre fast explosionsartig zu. Derzeit zählt man ungefähr 100 000 Spieler, denen über 1000 Squash - Courts zur Verfügung stehen (Abb. 2). Im Jahre 1982 werden es aller Voraussicht nach mehr als doppelt so viele sein.

Im Vergleich zum Tennissport, der in der Bundesrepublik erst in den letzten zehn Jahren - bedingt durch höheres Einkommen,

E N T W I C K L U N G D E S S Q U A S H - S P O R T S
I N D E R B R D



Jahr	1974	75	76	77	78	79	80	81	82
Courts	20	68	150	290	600	950	1300	1700	2100
Spieler (in Tsd.)	10	15	20	35	70	90	120	170	210

Abb. 2: Entwicklung des Squash - Sports in der BRD
———— Courts --------, Squash - Spieler ————

mehr Freizeit, gestiegenes Sozialbewußtsein und dem Drang nach höheren Lebensqualitäten, ausgedrückt durch sportliches Engagement - zum Breitensport mit fast 1,2 Millionen aktiven Spielern geworden ist, nimmt sich Squash dagegen noch etwas bescheiden aus, weist aber eine wesentlich höhere prozentuale Wachstumsrate als Tennis auf.

Sportart	Spieler/Mitgliederzahl	Zu-/Abnahmerate
1. Fußball	4 236 072	+ 5,64 %
2. Turnen	2 999 587	+ 2,84 %
3. Tennis	1 144 129	+ 13,69 %
4. Schützen	1 029 067	+ 4,39 %
5. Leichtathletik	722 135	+ 1,44 %
6. Handball	639 400	+ 4,92 %
7. Schwimmen	598 173	- 1,63 %
8. Tischtennis	587 114	+ 3,79 %
9. Reiten	436 977	+ 5,26 %
10. Skisport	432 113	+ 7,91 %

Tab. 1: Spieler- und Mitgliederzahlen sowie ihre Zu- oder Abnahmeraten der im DSB zusammengefaßten Sportler für das Jahr 79

Tabelle 1 gibt die zehn in der BRD am häufigsten ausgeübten Sportarten wieder (6). Hier wurden vom Deutschen Sportbund (DSB) all die Sportler erfaßt, die in irgendeinem Verein ihre Mitgliedschaft haben und dem DSB angeschlossen sind. Nicht berücksichtigt wurde die Zahl derer, die nicht organisiert ihrem Sport nachgehen, d. h., die somit vom DSB nicht erfaßt werden konnten. Damit dürfte die Gesamtzahl der Sportler für die einzelnen Sportarten oft auf über das Doppelte der oben angegebenen Zahlen ansteigen.

Squash rangiert somit mit seinen etwa 100 000 Spielern (1979) hinter den Sportarten wie Sportfischen, Judo, Volleyball, Kegeln, Segeln und diversen motorsportlichen Disziplinen bereits auf Platz 19 der in der BRD ausgeübten Sportarten. Überrundet wurden bereits Kampfsportarten wie Eissport, Basketball, Ringen, Radsport und Badminton, die in der Bundesrepublik schon wesentlich länger gespielt oder ausgeübt werden als Squash. Mit einer jährlichen Zuwachsrate von 20 - 30 % wird Squash in den nächsten Jahren weiter an Boden

gewinnen und andere beliebte Sportarten von ihren Plätzen verdrängen.

Die Gründe für das enorme Anwachsen der Spielerzahl liegt u. a. in den schnellen Anfangserfolgen, die der Squash - Neuling erzielen kann, dem hohen " Trimm - Effekt " in relativ kurzer Zeit, dem großen Erholungs- und Gesundheitsplus durch den mit dem Sport kombinierbaren Saunabesuch und der Tatsache, daß Squash vollkommen witterungsunabhängig gespielt werden kann, was für den oft termingebundenen Squash - Sportler von sehr großem Vorteil ist.

c) Aufgabe des Squash - Sports

Squash gilt heute als der schnellste Hallen - Rackets - Sport überhaupt. Ziel dieses Sports ist dabei, daß ein kleiner, gasgefüllter Gummiball von zwei Spielern mittels eigens für diesen Sport entwickelten Schlägern im Wechsel billard-artig gegen die vier Wände eines rechteckigen Raumes geschlagen wird, wobei er bei jedem Schlagwechsel wenigstens einmal die Frontwand berühren muß.
Bezüglich der Spielregeln und der großen Zahl unterschiedlicher Aufschlag- und Rückschlagtechniken sei hier nur auf die mittlerweile umfangreiche Fachliteratur hingewiesen.

II) Aufbau der Squash - Anlage und Ausrüstung des Spielers

a) Die Squash - Halle

Bei der hier dargestellten Squash - Halle handelt es sich um die im internationalen Squash - Sport gültigen britischen Abmessungen. Die amerikanische Halle ist etwa 0,8 m schmaler. Wie bereits oben erwähnt, wird Squash in einem rechteckigen Raum = Court mit den Grundmaßen von 9,75 m in der Länge und 6,4 m in der Breite gespielt. Die vier Wände sind glatt verputzt und weiß gestrichen, der Boden besteht aus hellem Holz, meist Ahorn oder Buche. Der Raum selbst ist sehr hell gehalten, um möglichst viel Kontrast zum Ball zu bekommen.
Die rückwärtige Spielfeldbegrenzung wird häufig durch eine Panzerglaswand gebildet, um den Zuschauern die Möglichkeit der Spielverfolgung zu geben (26).
An der Frontwand, die gewöhnlich etwas mehr als 5,0 m hoch ist, befinden sich drei rote Linien (Abb. 3).

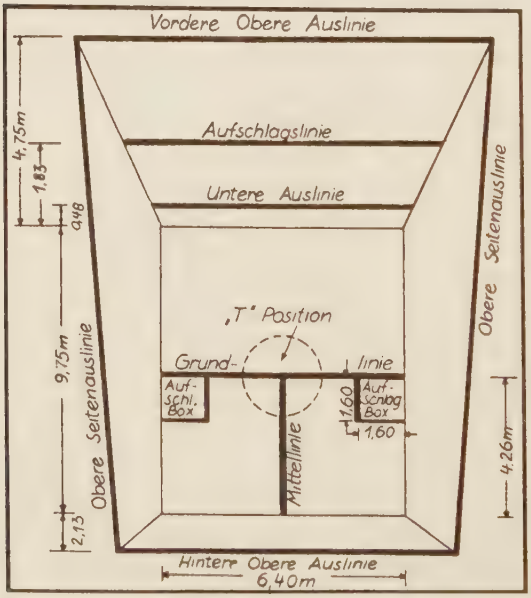


Abb. 3: Squash - Court mit internationalen Abmessungen

Die erste Linie, die " untere Auslinie " = tin - line, gibt die Mindesthöhe an, über die der Ball geschlagen werden muß.

Den Zwischenraum zwischen erster Linie und Boden füllt oft ein Holzbrett oder Zinnblech, um einen auftreffenden Ball schon akkustisch als " Aus " wahrnehmen zu lassen.
Die zweite Linie, die " Aufschlaglinie " = cut - line, ist 1,83 m über dem Spielfeldboden. Wie der Name bereits sagt, muß der Ball beim Aufschlag oberhalb dieser Linie auf die Frontwand treffen.
Die dritte Linie, die " obere Auslinie " = out of court - line, zeigt das " Aus " des Balles an. Sie setzt sich als " obere Seitenauslinie " an den Seitenwänden und als " hintere obere Auslinie " an der Rückwand fort. An der Frontwand ist sie 4,75 m, an der Rückwand 2,13 m über dem Court - Boden.
In der hinteren Spielfeldhälfte bilden " Grundlinie " = short - line und " Mittellinie " = half court - line die " T - Position ", von wo aus der Spieler die beste Möglichkeit zur Spielbeherrschung hat.
Die " Aufschlagboxen " = service - boxes, als rotumrandete Quadrate mit einer Kantenlänge von 1,6 m erkennbar, befinden sich rechts und links in der hinteren Spielfeldhälfte, dort, wo die Grundlinie die Seitenwände tangiert. Beim Aufschlag muß wenigstens ein Fuß des aufschlagenden Spielers in dieser Aufschlagbox stehen.

b) Der Schläger

Gespielt wird mit Squash - Schlägern, die entweder mit Superlastic, Nylon oder Naturdarm bespannt sind. Der Schlägergriff und -stiel bestehen meist aus Holz, Glasfiber oder Metall - auch kombiniert -, der Schlägerkopf ist dagegen immer aus Holz und mißt 26,6 cm in der Länge und 18,1 cm in der Breite (Abb. 4). Der Griff ist fast immer mit Frottee oder Leder umwickelt, um auch bei starkem Händeschwitzen ein Maximum an Griffigkeit zu gewährleisten. Die Gesamtlänge des Schlägers beträgt 68,6 cm - 2,5 cm weniger als bei einem Tennisschläger. Das Gewicht des Squash - Schlägers schwankt zwischen 213 und 284 Gramm, je nach Ausführung und Materialbeschaffenheit (1).

c) Der Ball

Die internationale Squash - Rackets - Association hat für den Squash - Sport eine Reihe von Normen eingeführt. So muß der

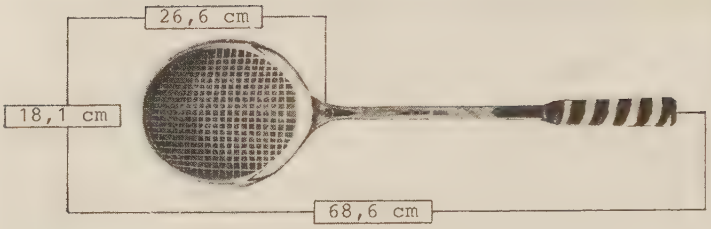


Abb. 4: Squash - Schläger mit seinen Abmessungen

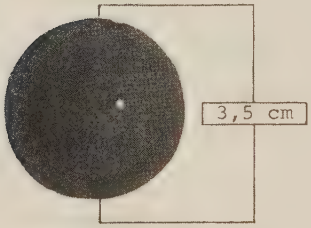


Abb. 5: Squash - Ball in Originalgröße

heute verwendete Turnierball aus einer schwarzen Kautschuk - Kunststoff - Kombination bestehen und aus einer Fallhöhe von 2,5 m bei 20° C eine Absprunghöhe von 45 - 50 cm erreichen. Dieser Ball trägt zur Kennzeichnung einen gelben Punkt. Bälle mit weißem Punkt müssen 50 - 55 cm hoch springen, die mit rotem Punkt 55 - 60 cm und die blau-bepunkteten über 60 cm (26).

Es gibt diese vier verschiedenen Ballarten, um sie dem Trainingszustand der Spieler, dem spielerischen Können und den Raumtemperaturen anpassen zu können.

Der Squash - Ball hat einen Durchmesser von etwa 3,5 cm und ein mittleres Gewicht von 21,3 Gramm (Abb. 5) (1) .

Während des Spiels erwärmt sich der Ball recht schnell durch die rasche Folge von Kompressionen. Durch die damit verbundene Gasausdehnung steigt der Innendruck stark an, wodurch der Ball an Sprunghaftigkeit gewinnt und somit schneller wird.

Messungen haben ergeben, daß der direkt geschlagene Ball eines geübten Spielers bis über 200 km / h schnell werden kann. Dies läßt erkennen, daß das Spiel ein hohes Maß an Re-

aktions- und Konzentrationsfähigkeit von seiten der Spieler erfordert, um den von der Wand reflektierten Ball erkennen und treffen zu können.
Durch die Begrenztheit des Raumes, der sehr hohen Ballgeschwindigkeit und die raschen körperlichen Bewegungsabläufe ist ein Maximum an gegenseitiger Rücksichtnahme erforderlich, um unfallträchtige Situationen zu vermeiden.

d) Die Kleidung

Aus Tradition und gemäß § 25 der ISRA ist die Squash - Kleidung weiß. Doch kann auch jede andere Farbe getragen werden, die allerdings einen möglichst großen Kontrast zum Ball haben sollte, da dieser sonst häufig unsichtbar gemacht würde, was gerade bei diesem schnellen Spiel ein großer Nachteil wäre. Weiterhin soll die Kleidung schweißaufsaugend sein, da ein Spieler während eines etwa 1-stündigen Spiels ein bis zwei Liter Flüssigkeit verliert. Wesentlich ist jedoch, daß die Kleidung nirgendwo einengend ist und so die Beweglichkeit nicht beeinträchtigt (26).
Ferner kann ein Squash - Spieler sog. Schweißbänder um Stirn und das Gelenk der schlägerführenden Hand tragen. Einerseits, um nicht die Sicht durch in die Augen laufende Schweißtropfen zu verlieren, andererseits, um den Schläger stets fest im Griff halten zu können.

e) Die Schuhe

Am besten eignen sich die mittlerweile speziell für den Squash - Sport entwickelten Schuhe, die in ihrer Profilstruktur den Bewegungsabläufen wie Drehung, Spurt und Sprung angepaßt sind. Die Schuhe sollten im Obermaterial gut luftdurchgängig sein, optimal passen und die Sohle sollte eine gute Stoßdämpferwirkung besitzen.

f) Der Griff

Das enorme Spieltempo macht es unmöglich, bei einem Wechsel von Vor- auf Rückhand einen anderen Griff zu wählen. Es wird also im Squash - Sport für jeden Schlag nur ein Griff benutzt.

Die Hand umfaßt den Schlägergriff derart, daß der Kleinfingerballen mit dem Griffende abschließt. Der Zeigefinger ist wegen besserer Führung und Kontrolle leicht abgespreizt, der Daumen umschließt den Griff wie den eines Hammers. Von der Seite gesehen bilden Schläger und Arm einen Winkel von etwas mehr als 90° , von oben bilden Schläger und Arm eine Gerade (26).

g) Die Schlagbewegung

Eine flüssige und rhythmische Schlagbewegung ist das Ergebnis einer koordinierten Körperbewegung. Beim Ausholen werden Schläger und Arm so weit zurückgenommen (bis hinter den Kopf), bis der Spieler den Schlägerkopf beim nach links gewendeten Kopf in Höhe seines linken Ohres erkennen kann.
Die Härte des Schlages kommt durch Gewichtsverlagerung, die Schulterrotation und das Mitschwingen von Oberkörper, Hüfte und den Armen zustande.
Das Gewicht ist beim Ausholen auf den linken Fuß verlagert, liegt aber beim Vorschwingen und Treffen des Balles voll auf dem rechten (beim Linkshänder entsprechend umgekehrt).
Im Bewegungsfluß darf vom Vor- bis zum Ausschwung kein Bruch entstehen, da jedes vorherige Abstoppen vor dem Balltreffpunkt Härte und Kontrolle des Schlages vermindern würde (26).

h) Die Stellung

Wesentlich ist, daß der Squash - Spieler nicht mit steifen Knien auf dem Platz steht, sondern daß diese stets leicht gebeugt sind. Der Oberkörper sollte ebenfalls leicht nach vorne gebeugt sein und eine Art Erwartungshaltung annehmen, um blitzschnell in alle Richtungen starten zu können.
Es ist wichtig, daß man - sobald man den Ball erreicht - in einer ausbalancierten Haltung ist, um so jeden gewünschten Schlag anwenden zu können. So läuft der Spieler mit großen Schritten in Richtung Ball, geht aber mit kleinen Schritten in die endgültige Schlagposition (26).

i) Voraussetzungen für einen Squash - Spieler

Es sind für diesen Sport eine ganze Reihe von Merkmalen

erforderlich, die beim durchschnittlichen Freizeitsportler wenigstens ansatzweise vorhanden sein sollten, beim Spitzenspieler aber in ausgeprägter Form unbedingt erforderlich sind. So sind eine gute Konzentrations- und Reaktionsfähigkeit Grundvoraussetzung dafür, den Ball und Gegner stets im Auge zu behalten, was sich dann in guter Ballkontrolle äußert. Sehr wichtig sind ferner für die Vermeidung von irgendwelchen Verletzungen Fairness, Beweglichkeit, Ausdauer und vor allen Dingen eine gute Schlagtechnik, die nicht zu raumfordernd sein sollte.
Taktisches Verständnis sollte vorhanden sein, damit sich eine ausreichende Erfahrung und ein guter Stil aufbauen können. Erst die harmonische Kombination aus all den vorgenannten Punkten gewährleistet ein tadelloses und erfolgreiches Spiel.

III) Grund, Art und Zeitraum der Datenerfassung von Squash - Verletzungen

a) Grund und Zielsetzung der Untersuchung

Da die Zahl der Sporttreibenden generell in den letzten Jahren steil angestiegen ist, kommt den Sportunfällen aus gesundheits-, arbeits- und krankenversicherungspolitischer Sicht eine immer größer werdende Bedeutung zu. Der Anteil der Sportunfälle an den Gesamtunfällen liegt in der BRD derzeit im Durchschnitt bei etwa 8 % (19).
Aus diesem Grunde wurde diese Untersuchung speziell für den sich stark entwickelnden Squash - Sport in der Bundesrepublik durchgeführt, zumal bislang in der gesamten Weltliteratur keine genauen Angaben über die Verletzungen und deren Häufigkeit und Schwere beschrieben wurden.
Ferner soll diese Arbeit die Entwicklung von Präventivmaßnahmen ermöglichen, um das Verletzungsrisiko in diesem Sport zu vermindern.

b) Art und Zeitraum der Datenerfassung

Im Zeitraum November 1978 bis Juni 79 wurden an 137 bundesdeutschen Squash - Zentren Fragebogen an die Spieler verteilt, die sich bei diesem Sport in irgendeiner Weise eine Verletzung oder einen Überlastungsschaden zugezogen hatten. Ermittelt wurden Altersstruktur und Geschlechtsverteilung, Spieldauer, -erfahrung und -intensität sowie die Sportarten, die parallel zum Squash - Sport regelmäßig ausgeübt wurden. Ätiologie, Lokalisation und Häufigkeit von Verletzungen und Überlastungsschäden sowie die eventuell daraus resultierenden Arbeits- und Spielunfähigkeiten sollen Aufschluß über die Schwere der Unfälle geben.
Durch einen zweiten Fragebogen - dieser wurde nur von den Zentren - Leitern ausgefüllt - wurde ein Überblick über die Zahl der Stamm- und Gelegenheitsspieler sowie der beobachteten Unfälle pro Monat und Squash - Zentrum gewonnen, um die allgemeine Verletzungshäufigkeit für den einzelnen Spieler in Prozent und Jahr berechnen zu können.
Nach Durchsicht und Teilauswertung wurden einzelne Spieler

direkt angeschrieben, um exaktere Anbaben über die in diesem Sport dominierenden Augenverletzungen zu bekommen.
Zur Erlangung der soziologischen Angaben wurde noch eine Kurzumfrage in zehn großen bundesdeutschen Squash - Zentren durchgeführt, die Aufschluß über die gesellschaftliche Stellung der Squash - Spieler geben soll.

IV) Auswertung der allgemeinen Angaben

a) Soziologie

Im Herbst 1979 wurde an zehn verschiedenen Squash - Zentren in neun deutschen Großstädten mit Nord - Süd - Verteilung eine Umfrage durchgeführt, die Beruf, Alter und Geschlecht der Spieler in Erfahrung bringen sollte.
Von den insgesamt 500 befragten Personen waren 26,7 % Frauen mit einem Durchschnittsalter von 25,9 Jahren. Die Männer machten mit 73,3 % fast drei Viertel aller Squash - Spieler aus. Sie waren im Mittel 29,4 Jahre alt (Abb. 6).

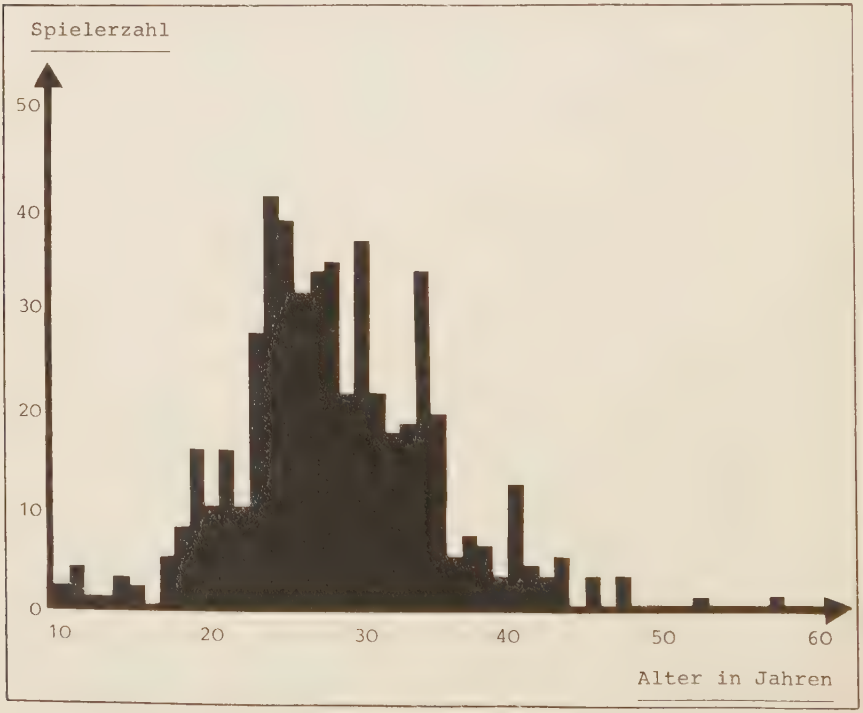


Abb. 6: Altersprofil der bundesdeutschen Squash - Spieler
n = 500, davon weiblich 134, männlich 366

Insgesamt wurden 67 Einzelberufsgruppen angegeben.
Vergleicht man die Berufe hinsichtlich ihrer schulischen Ausbildung miteinander, so muß man feststellen, daß ungefähr 25,6 % der Spieler über eine Ausbildung an einer Hoch- oder

Fachhochschule verfügen. Die Zahl der Studenten und Schüler - meist eines Gymnasiums - nimmt mit fast 22 % ebenfalls einen erstaunlich hohen Prozentsatz ein.
Die Berufe, zu deren Ausübung wenigstens die Mittlere Reife erforderlich ist, liegen mit 40,1 % sehr hoch. Lediglich Volksschulabschluß ist für 12,1 % der angegebenen Berufe Voraussetzung.
Als Einzelgruppen stehen die Kaufleute mit 9,6 %, die kaufmännischen Angestellten mit 8,4 % und die Ärzte mit 5,4 % im Vordergrund. Ingenieure sind 4,7 %, Juristen, Lehrer, Hausfrauen, Selbständige (ohne Metierangaben) und Personen aus der Gastronomie liegen zwischen 3,0 % und 3,9 % aller Squash - Spieler.
Die hier aufgeführten Prozentangaben kann man als durchaus repräsentativ ansehen, da die Angaben aus den einzelnen Zentren - mit kleinen regionalen Unterschieden - fast identisch waren.
Im Vergleich zum Gesamtbildungsniveau in der Bundesrepublik muß man sagen, daß derzeit nur 6,4 % der Bevölkerung über einen Fach- oder Hochschulabschluß und 11,5 % über einen Realschulabschluß verfügen. Da im Squash - Sport nahezu 50 % der Spieler - Studenten und Gymnasiasten eingeschlossen - den Abschluß einer höheren Lehranstalt haben, haftet diesem Sport derzeit noch ein elitärer Habitus an.

Einwohnerzahl gesamt	61 221 000	=	100,0 %
weiblich	32 115 000	=	52,5 %
männlich	29 106 000	=	47,5 %
noch in schulischer Ausbildung			23,6 %
Volksschulabschluß			58,4 %
Realschulabschluß			11,5 %
Fach- oder Hochschulabschluß			6,4 %

Tab. 2 Tabelle über Wohnbevölkerung und Erwerbspersonen nach allgemeinem Schulabschluß in der BRD im April 1978 (3)

Die Tatsache, daß Studenten und Schüler derart stark vertreten sind, liegt zum einen an dem relativ hohen Maß an Freizeit, das ihnen die Möglichkeit gibt, die Spielzeit in die kosten-

günstigeren Vor- und Frühnachmittagsstunden zu verlegen, zum anderen an den preiswerten Schüler- und Studententarifen. Abgesehen von der vorgenannten Gruppe, die noch nicht über ein eigenes Einkommen verfügt, läßt sich sagen, daß alle genannten Berufsgruppen normalerweise über ein über dem Bundesdurchschnitt liegendes Einkommen verfügen, so daß die Platzmieten, die beim Squash in den Kernzeiten (17.00 h bis 24.00 h) meist zwischen DM 30,- und DM 40,- pro Court und Stunde betragen, keine allzu große Belastung darstellen. Außer der reinen Platzmiete sind in dem Preis in der Regel Sauna- und Solariumbenützung eingeschlossen, was die recht hoch erscheinenden Preise durchaus rechtfertigt, zumal die Investitions- und Betriebskosten eines Squash - Zentrums sehr hoch sind und die optimale Auslastung der Anlage meist erst in den Abendstunden erfolgt.

Die durchschnittlichen Jahresausgaben eines Squash - Spielers liegen bei DM 780,-, wobei etwa 15 % der Kosten auf die Ausrüstung entfallen. Im Gegensatz dazu gibt ein Tennisspieler für seinen Sport pro Jahr im Mittel DM 650,- aus, er spielt jedoch längst nicht so häufig wie ein Squash - Spieler, der durchschnittlich 60 - 70 mal im Jahr Squash spielt (9).

Zusammenfassend kann man also sagen, daß Squash keineswegs eine kurzfristige Modesporterscheinung ist, sondern daß sich diese Sportart aufgrund der hohen Spielerzuwachsrate und der enormen Spielaktivität (s. u.) einen echten Stellenwert im bundesdeutschen Sportprogramm geschaffen hat. Die Aufnahme des DSRV in den DSB steht unmittelbar bevor, die Aufnahme in die Olympiasportarten ist innerhalb der nächsten acht Jahre zu erwarten.

b) Spielerpotential in der BRD in Relation zu den Courts

Die Auswertung umfaßt die Angaben aus 47 bundesdeutschen Squash-Zentren mit insgesamt 288 Courts. Die Zahl der Stammspieler wurde mit etwa 9 500, die der Gelegenheitsspieler mit 11 500 angegeben. Dies entspricht einer Gesamtzahl aktiver Squash - Spieler von 21 000. Stellt man dieser Anzahl die der zur Verfügung stehenden Courts gegenüber, so ergibt sich ein Verhältnis von Courts zu Spielern wie 1 : 73. Da von den 137 befragten Zentrenleitern nur 47 die gestellten Fragen beantworteten - die Zahl der Stamm- und Gelegenheitsspieler unterlag in allen Zentren geringen Schwankungen - kann man davon ausgehen, daß zum damaligen Zeitpunkt (Nov. 78 - Juni 79) in 137 bundesdeutschen Squash - Zentren in nahezu 870 Courts etwa 63 000 Personen aktiv Squash gespielt haben.
Vergleicht man die Court—Spieler-Relation von 1 : 73 mit der aus dem Tennissport (Frei- und Hallenplätze zusammengenommen), so steht dort ein Platz 53 Tennisspielern gegenüber, was zwar zahlenmäßig günstiger als beim Squash erscheint, doch ist die Nutzung der bestehenden Tennisfreianlagen vollkommen witterungsabhängig. Aus diesem Grunde ändert sich das Verhältnis ganz massiv zu Ungunsten des Tennissports bei einer Schlechtwetterperiode, wie sie gerade in unseren Breiten doch recht häufig vorkommt (9). Squash dagegen ist absolut witterungsunabhängig und kann bei Tag und Nacht gleichermaßen gespielt werden. Außerdem ist der Übergang von Spiel zu Spiel fließend, da keine Platzpräparierungen notwendig werden.

c) Unfallepidemiologie

Insgesamt wurden durchschnittlich in 47 Squash - Zentren 120 Unfälle pro Monat beobachtet, wobei hier nicht zwischen behandlungs- und nicht-behandlungsbedürftigen Verletzungen unterschieden wurde.
Im Jahr ereigneten sich somit 1 440 Unfälle - in allen deutschen Squash - Zentren zusammen etwa 4 300. Dies bedeutet, daß ein Unfall auf 14,7 Spieler pro Jahr kommt, was einer Verletzungshäufigkeit von 6,8 Unfällen pro 100 Squash - Spieler und Jahr entspricht. Statistisch gesehen muß ein Spieler 14,7 Jahre Squash spielen, um sich bei dieser Sportart einmal zu verletzen.

Wie die weitere Untersuchung ergab, wurden 46,7 % der Unfälle einer ärztlichen Behandlung zugeführt. Bei den restlichen Verletzungen handelte es sich überwiegend um sogenannte Bagatellverletzungen wie z. B. Kontusionen, kleine Platz- oder Schürfwunden und leichte Zerrungen.
Dies bedeutet, daß die Zahl der behandlungsbedürftigen Verletzungen im Squash - Sport bei 3,2 % pro Jahr liegt.
Damit liegt das Verletzungsrisiko zwar geringfügig über dem internationalen Durchschnitt aller Sportarten, der mit 1 - 2 Unfällen pro Jahr und aktivem Sportler angegeben wird (20), ist jedoch nur unverhältnismäßig höher als beim Tennis, das eine Verletzungshäufigkeit von 3,0 % aufweist (2).
Im Vergleich zu anderen weit verbreiteten Ballkampfsportarten, etwa Handball, mit einem Verletzungsrisiko von 27 % und Fußball von 26,8 %, erscheint Squash als relativ gefahrloser Sport (Abb. 7).

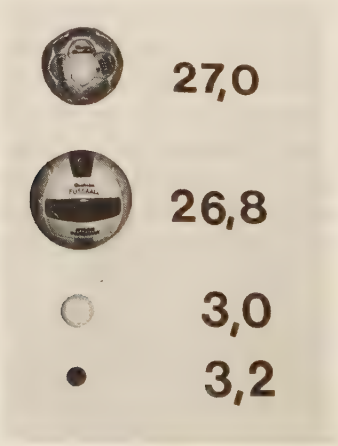


Abb. 7: Verletzungshäufigkeit von Ballsportarten bezogen auf 100 Spieler und Jahr

V) Probanden

a) Geschlechtsverteilung, Altersstruktur und Spielpraxis von Squash - Spielern

Durch die Verteilung der Fragebogen konnten 226 Spieler direkt erfaßt werden, die sich während ihrer Spielzeit insgesamt 334 Verletzungen zugezogen hatten.
Bei der Geschlechtsverteilung ergab sich der dominierende Prozentsatz von 85 % für die männlichen und nur 15 % für die weiblichen Squash - Spieler, was einem Verhältnis von Männern zu Frauen wie fast 6 : 1 entspricht.
Betrachtet man nun das Verletzungsrisiko im Verhältnis Männer zu Frauen (6 : 1) vergleichend mit allen Squash - Spielern (3 : 1), so erkennt man klar das höhere Risiko bei den Männern, was wohl in der z. T. aggressiveren und kraftvolleren Spielweise der Männer begründet liegt.
Bei den Männern sind 88,5 % und bei den Frauen 82,4 % Rechtshänder. Squash wird also hierzulande zu 85 % rechts- und zu 15 % linkshändig gespielt.
Das Durchschnittsalter aller Squash - Verletzten beträgt 29,8 Jahre im Vergleich zu 27,7 Jahre aller Spieler (Abb. 8).

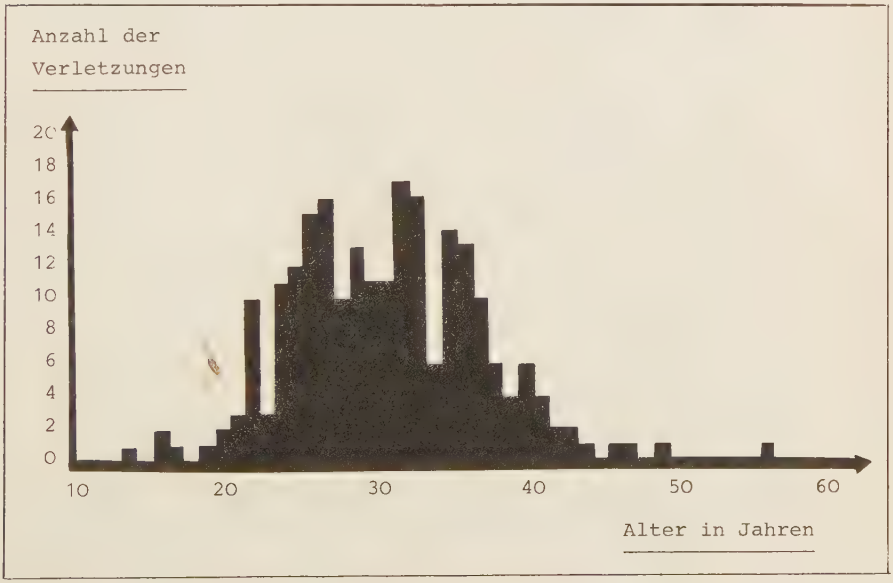


Abb. 8: Altersprofil der verletzten Squash - Spieler (n = 226)

Die Zahl der Jugendlichen unter 18 Jahre nimmt mit 1,8 % bei den Squash - Verletzungen eine recht unbedeutende Rolle ein (Tab. 3). Zwischen 18 und 25 Jahre waren 18,6 % der verletzten Spieler. Das Gros machen aber im Squash - Sport die 25- bis 40-jährigen Spieler aus, die fast 3/4 aller Unfälle verursachen. Nur 5,3 % der verletzten Spieler waren älter als 40 Jahre.

unter	18 Jahre	1,8 %
18 bis	25 Jahre	18,6 %
25 bis	40 Jahre	74,3 %
über	40 Jahre	5,3 %

Tab. 3: Altersverteilung der verletzten Squash - Spieler

Ferner geht aus dieser Untersuchung hervor (Tab. 4), daß die meisten - und zwar genau 68,3 % - der verletzten Spieler eine halbe bis zu einer Stunde lang Squash spielten. Länger als eine Stunde spielten sogar 31,7 % aller Spieler.

1/2	Stunde	6,7 %
1	Stunde	61,6 %
über 1	Stunde	31,7 %

Tab. 4: Spieldauer der verletzten Squash - Spieler

Betrachtet man die Spielhäufigkeit (Tab. 5) der einzelnen Spieler, so gehen 40,7 % ihrem Sport zwischen 9 bis über 12 mal pro Monat nach. Dies bedeutet, daß sie fast jeden 2. oder 3. Tag Squash spielen. Zwischen 1 bis 3 mal spielen 9,9 % und zwischen 4 bis 8 mal 49,4 % Squash.

1 bis	3 x / Monat	9,9 %
4 bis	8 x / Monat	49,4 %
9 bis	12 x / Monat	23,6 %
über	12 x / Monat	17,1 %

Tab. 5: Spielhäufigkeit der verletzten Squash - Spieler

Das heißt, das fast 60 % aller Squash - Spieler wenigstens einmal in der Woche ihrem Sport nachgehen.
Dies ist für einen von den meisten Personen in erster Linie als Freizeit- und Ausgleichssport gedachten Sport eine enorm hohe Aktivitätsquote.

1 bis	6 Monate	21,2 %
6 bis	12 Monate	27,0 %
1 bis	3 Jahre	38,0 %
3 bis	10 Jahre	12,0 %
über	10 Jahre	1,8 %

Tab. 6: Spielerfahrung der verletzten Squash - Spieler

Die Spielerfahrung (Tab. 6) an Jahren ist im bundesdeutschen Squash - Sport entsprechend der relativen Neuheit noch recht gering. So haben 86,2 % aller verletzten Spieler lediglich einen Erfahrungszeitraum von bis zu 3 Jahren. Etwa 12 % spielten Squash zwischen 3 und 10 Jahre und nur 1,8 % der Spieler

konnten auf einen Erfahrungszeitraum von mehr als 10 Jahren zurückblicken.
Insgesamt läßt sich jedoch sagen, daß, obwohl Squash erst seit 1975 in Deutschland in größerem Umfang bekannt ist und gespielt wird, seine Anhänger diesem Sport mit großem Engagement nachgehen, so daß trotz der relativ kurzen Erfahrungszeit (86,2 % spielten erst zwischen 1 Monat und 3 Jahren Squash) durch ein hohes Maß an Spielaktivität dieses Defizit wettgemacht wird. Damit ist ein direkter Vergleich mit anderen Sportarten wie z. B. Tennis durchaus gerechtfertigt.

Eine Untersuchung (2) über Tennissportunfälle ergab eine Altersverteilung, bei der 7 % unter 18, 63 % zwischen 18 und 40 und 30 % der verletzten Tennisspieler sogar über 40 Jahre alt waren. Die Ursache dafür, daß ein so großer Prozentsatz der Spieler über 40 Jahre alt ist, liegt u. a. in dem größeren und wesentlich älteren Bekanntheitsgrad von Tennis und der Tatsache, daß viele oft völlig untrainierte Personen erst nach dem 30sten Lebensjahr mit dem Tennisspiel beginnen. Außerdem ist Tennis ein Sport, der im Vergleich zum Squash wesentlich langsamer und ruhiger gespielt werden kann, und daß noch im höheren Alter recht gute Leistungen erzielt werden können. Die Sieger im Herrendoppel beim Wimbledon - Turnier 1978 waren 36 und 38 Jahre alt (12).
Generell muß allerdings gesagt werden, daß lediglich die deutschen Squash - Spieler im Vergleich zu den Tennisspielern relativ jung sind, da Squash hier noch recht neu ist. In den anglo-amerikanischen Ländern liegt der Prozentsatz der über 40 jährigen Spieler wesentlich höher.
Eine Untersuchung über Squash - Verletzungen, die in Amerika durchgeführt wurde, ergab ein Durchschnittsalter der verletzten Squash - Spieler von 39,5 Jahren im Vergleich zu 29,8 Jahren in dem vorliegenden Untersuchungsgut (1).

Zur Beurteilung der Squash - Verletzungen ist das sportliche Gesamtverhalten noch außerordentlich wichtig, da das während des Squash - Spiels akut auftretende Trauma durchaus das Endergebnis einer kontinuierlichen Gewebsschädigung sein kann, die sich bei anderen Sportarten unmerklich entwickeln

konnte.
So sind gerade die Tennis- und Tischtennisspieler (sie machen etwa 40 % der Spieler aus, die parallel zu Squash o. g. Sportarten regelmäßig ausüben) für Schlagverletzungen prädestiniert, weil die aus diesen Sportarten übernommenen Schlagtechniken für den Squash - Sport zu raumfordernd sind und dadurch den Gegner gefährden können (Tab. 7).

Tennis	29,7 %
Laufen	25,7 %
Schwimmen	15,5 %
Skilaufen	12,4 %
Fußball	11,9 %
Trimm Dich	10,6 %
Tischtennis	10,6 %
Wassersport	4,9 %
Judo / Karate	3,5 %

Tab. 7: Sportarten, die neben Squash regelmäßig, d, h., wenigstens einmal pro Woche ausgeübt werden

Die in Tabelle sieben aufgeführten Sportarten wurden von den verletzten Squash - Spielern regelmäßig parallel zu Squash ausgeübt, d. h. wenigstens einmal pro Woche.
Der Grund dafür, daß die Summe der Prozentangaben weit über 100 liegt, ist die Tatsache, daß einige Spieler mehrere Sportarten nebeneinander ausübten.
Ein recht wichtiger Punkt für die Spielpraxis ist das Verhalten vor einem Squash - Spiel. Nur etwa 28 % der verletzten Spieler machten zu Beginn Gymnastik oder Lockerungsübungen. In Amerika machen 76,5 % der Spieler vor jedem Match Aufwärm- oder Einschlagübungen (1). Die Tatsache, daß in der BRD nur ein derartig geringer Prozentsatz von Spielern entsprechende Aufwärmübungen macht, liegt zum einen an den oft fehlenden Räumlichkeiten, zum anderen daran, daß die Spieler bislang noch keinen echten Leistungssport betrieben und somit noch nicht die Wichtigkeit dieser Übungen zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden erkannt haben.

VI) Definition von Sportverletzungen und -schäden und deren Ursachen

a) Sport v e r l e t z u n g - Sport s c h a d e n

Eine echte Sportverletzung liegt immer dann vor, wenn bei sportlicher Betätigung ein schlagartig einsetzendes Mißverhältnis zwischen Belastung und Belastbarkeit des Körpergewebes eintritt. Dieses Mißverhältnis kommt entweder durch von außen einwirkende Kräfte, aus innerer Ursache oder durch das Zusammentreffen beider Komponenten zustande.
Dabei werden Verletzungen in sportartspezifische und -unspezifische eingeteilt. Die Läsion der in einer Disziplin in typischer Weise exponierten Körperregion bezeichnet man als sportartspezifisch (13).
Als derartige Verletzungen kann man z. B. den Spiralbruch des Unterschenkels beim Skiläufer, die Fraktur der Clavicula des Reiters, die Bennettsche Fraktur des Boxers oder den subcutanen Riß des Wadenmuskels am medialen Übergang von der Achillessehne beim Tennisspieler (= Tennisbein) sehen (19).
Während die Sportverletzung stets Folge eines mehr oder weniger massiven einmaligen akuten traumatischen Geschehens ist, resultiert der Sportschaden aus einer schleichenden pathologischen Gewebsveränderung durch längerdauernde Über- oder Fehlbeanspruchung.
Als bekanntestes Beispiel für die Überlastungsschäden kann man hier die Epicondylitis radialis humeri (= Tennisarm) nennen, die überwiegend durch falsche Schlagtechnik, aber auch z. T. durch ungeeignetes Schlägermaterial hervorgerufen wird (12).
Derartige chronische Läsionen sind anfangs noch reparabel, werden aber zum Dauerschaden, sofern die Fehl- oder Überbelastung nicht beseitigt wird. Dann tritt das Stadium der Irreversibilität ein.
Es entwickeln sich so aus einem chronischen Reizzustand am Periost, an den Gelenken, Sehnen und Muskeln Sportschäden, die dann in Abhängigkeit von der Lokalisation als Ermüdungsfraktur am Knochen, als Chondrose am Knorpel, als

Muskel- oder Sehnendegeneration mit Spontanruptur oder als Arthrose an Gelenken manifest werden (13).
Die Verletzungen, die sich aus einem derartigen Gewebsschaden nach einem eventuellen Bagatelltrauma ergeben, lassen sich oft nur sehr schwer von spezifischen Sportverletzungen unterscheiden. Man rechnet, daß etwa ein Sechstel aller Sportverletzungen Folge eines bereits durch Mikrotraumen vorgeschädigten Gewebes sind (20).
Da die Verschlechterung der Herz- und Kreislaufsituation durch eine Sportart entgegen früheren Meinungen heute lediglich mit unter 1 % angegeben wird - dabei handelt es sich dann meist um eine Verschlechterung einer bereits bestehenden organisch - pathologischen Veränderung - kann man die Sportschäden in erster Linie auf den Bewegungsapparat beziehen (20).

Sucht man nun für den Squash - Sport eine typische Verletzung oder einen squash - spezifischen Schaden, so findet man nur in der Gruppe der schlagbedingten Verletzungen eine Anhäufung gleicher Verletzungsbilder in Form der zu 23,4 % auftretenden Augenverletzungen. Hierzu zählen auch jene Verletzungen, die den das Auge umgebenden Raum wie Augenbraue, Jochbein und Nasenwurzel betreffen.
Da diese Verletzungen fast ein Viertel aller Squash - Verletzungen ausmachen, werden sie im Folgenden genauer analysiert.

b) Verletzungsursachen im Sport

Für das Zustandekommen von Verletzungen und Schäden kommen eine ganze Reihe von Faktoren ins Spiel, die dem Sportler in ihrer ganzen Tragweite meist nicht recht bewußt sind.
Als ursächlich werden psychologische Gründe genannt, die gerade im Squash - Sport eine außerordentlich große Rolle spielen.
So entlädt sich ein oft während der täglichen Berufsarbeit aufgebauter Aggressionsstau abends spontan im Squash - Spiel, indem rücksichtslos auf den Ball eingeschlagen wird, ohne hinreichend auf den Gegner zu achten.
Auch Personen mit Imponierhaltung und Konkurrenzdenken zeigen oft die Tendenz zu gesteigertem Risikoverhalten (21).
Sie versuchen dann mit oft unfairem Spielverhalten ihre ver-

meintliche " Überlegenheit " dem Gegner und eventuellen Zuschauern zu vermitteln.
Ferner sind die konstitutionellen Voraussetzungen für die Ausübung von verschiedenen Sportarten sehr wichtig, wobei sich die individuelle Leistungsgrenze aus dem Zusammenwirken von Materialeigenschaften einzelner Gewebe, Form und Funktion einzelner Organe sowie Übungs-, Anpassungs- und Ermüdungsvorgängen im neuromuskulären System ergibt.
Es ist für den Freizeitsportler oft schwierig, wenn nicht unmöglich, diese ihm gesetzte Leistungsgrenze zu erkennen. Meist ergeben sich dann beim Überschreiten Verletzungen, die häufig durch längeren Arbeits- und Spielausfall gekennzeichnet sind.
Eine besondere Rolle spielen noch für das Zustandekommen von Verletzungen die trainingsabhängigen Faktoren, wobei trotz eines durch wiederholte Belastungsreize angepassten Organsystems (Herz, Kreislauf, Muskel) durch unphysiologische Bewegungsabläufe und übertriebenes Krafttraining Verletzungen und Schäden auftreten (20).
Als weitere Verletzungsursachen sind noch die sporttechnischen Fehler zu nennen, die durch falsche oder schlechte Handhabung des Sportgerätes verursacht werden.

Im Squash - Sport liegen die Verletzungsursachen in erster Linie in aggressiver und rücksichtsloser Spielweise, wobei meist nur der Ball und nicht der Gegner beachtet wird und ferner in der Ermüdung des neuromuskulären Systems, an das gerade beim Squash besonders große Anforderungen gestellt werden. Es tritt sehr schnell ein Sauerstoffdefizit sowie eine starke Lactatansammlung im Muskelgewebe ein, was den strapazierten und sich häufig kontrahierenden Muskel vorzeitig ermüden und eventuell reißen läßt.
Pförringer, Keyl und Kratky haben hierüber Untersuchungen angestellt, deren Veröffentlichung für 1980 geplant ist.
Außerdem liegt die Ursache oft in einem bereits durch Mikrotraumen vorgeschädigten Gewebe. Die hohen Belastungsspitzen im Squash - Sport führen dann zu den in ihren Auswirkungen z. T. recht langwierigen Sehnen-, Band- und Muskelrupturen.

VII) Auswertung und Diskussion der Squash - Verletzungen

a) Art und Schwere der Squash - Verletzungen

Betrachtet man die Verletzungsarten ihrer Häufigkeit nach, so liegen die Prellungen mit 31,5 % an der Spitze, gleich gefolgt von den Platzwunden mit 26,6 % aller beim Squash auftretenden Verletzungen (Tab. 8). Von den Spielern, die sich eine Prellung zugezogen hatten, nahmen 23,3 % ärztliche Hilfe in Anspruch, 8,7 % waren vorübergehend arbeitsunfähig, 27,2 % legten im Mittel eine etwa 1-wöchige Spielpause ein (Tab. 9). Die Platzwunden wurden in 54 % der Fälle ärztlich versorgt, wobei sich bei 10 % eine kurzfristige Arbeitsunfähigkeit von 1 - 3 Tagen ergab. Die hierbei resultierende Spielunfähigkeit wurde mit 44 % errechnet. Distorsionen liegen mit 17,8 % an dritter Stelle in der Häufigkeit von Squash - Verletzungen. 53,5 % der Spieler ließen sich dabei ärztlich behandeln, wobei 25,9 % in der Regel 1 - 3 Tage arbeitsunfähig

Prellungen	31,5 %
Platzwunden	26,6 %
Distorsionen	17,8 %
Luxationen	9,2 %
Sehnenrisse	6,4 %
Muskelrisse	3,9 %
Frakturen	3,4 %
Gehirnerschütterungen	1,2 %

Tab. 8: Verletzungsarten und ihre Häufigkeit im Squash - Sport

Verletzungsarten	ärztliche Behandlung	Operationen	Arbeitsunfähigkeit	Spielunfähigkeit
Prellungen	23,3 %	0	8,7 %	27,2 %
Platzwunden	54,0 %	0	10,3 %	43,7 %
Distorsionen	53,5 %	0	25,9 %	60,3 %
Luxationen	16,7 %	0	16,7 %	56,7 %
Sehnenrisse	100,0 %	41,2 %	76,5 %	94,1 %
Muskelrisse	100,0 %	8,3 %	75,0 %	83,3 %
Frakturen	90,9 %	18,2 %	36,4 %	81,8 %
Gehirnerschütterungen	75,0 %	0	75,0 %	91,2 %

Tab. 9: Verletzungsarten und die daraus resultierenden Konsequenzen wie ärztliche Behandlung, Operation, Arbeits- und Spielunfähigkeit

geschrieben wurden. Die Zahl derer, die bei diesem Verletzungstypus eine Weile auf ihr Squash - Spiel verzichten mußten, liegt bei 60,3 %.

Subluxationen und echte Luxationen kommen bei 9,2 % der Squash - Verletzungen vor. Eine ärztliche Behandlung erhielten lediglich 16,7 %. Operativ wurde keine Luxation behandelt. Die Arbeitsunfähigkeit lag hier bei 16,7 %, die der Spielunfähigkeit bei 56,7 %.

Sehnen- und Bandrupturen waren bei den verletzten Squash - Spielern mit 6,4 % vertreten, die allesamt ärztlich versorgt wurden. Davon wurden 41,2 % intraoperativ genäht. Über drei Viertel, nämlich genau 76,5 % der Verletzten war es nicht mehr möglich, ihrer Arbeit nachzugehen. 94 % legten eine längere Zwangsspielpause ein.

Die Muskelrisse unterlagen einer prozentualen Häufigkeit von 3,9 %. Auch sie wurden alle ärztlich behandelt, 8,3 % sogar operativ versorgt. Die Arbeitsunfähigkeit betrug bei dieser Verletzungsart 75 %, die Spielunfähigkeit 83,3 %.

Von den Frakturen, die in 3,4 % aller Squash - Unfälle auftraten, wurden nur 90,9 % einer ärztlichen Behandlung zugeführt. Bei den restlichen 9,1 % handelte es sich um Frakturen des Kleinfingers sowie der kleinen Zehe, die zunächst unbemerkt blieben. Die spätere ärztliche Diagnose " Fraktur " hatte dann keine Konsequenzen mehr, da die Frakturen bereits zusammen geheilt waren. Die Spieler, die sich einen Knochenbruch zugezogen hatten, waren zu 36,4 % arbeits- und zu 81,8 % Spielunfähig.

An letzter Stelle der Squash - Verletzungen stehen die Gehirnerschütterungen mit 1,2 % aller Verletzungen. Davon wurden 3/4 ärztlich versorgt und ein ebenso großer Anteil war arbeitsunfähig. 91,2 % dieser Spieler waren nach dem Unfall spielunfähig.

nicht arbeitsunfähig	79,0 %
1 Tag - 3 Tage	4,2 %
3 Tage - 1 Woche	5,1 %
1 Woche - 2 Wochen	4,5 %
2 Wochen - 4 Wochen	2,7 %
4 Wochen - 6 Wochen	3,0 %
6 Wochen - 1 Jahr	1,5 %

Tab. 10: Dauer der Arbeitsunfähigkeiten bei Squash - Verletzungen

Insgesamt brachten die Squash - Verletzungen für 21 % aller verletzten Spieler eine Arbeitsunfähigkeit mit sich. Davon waren 13,8 % zwischen einem Tag und 2 Wochen arbeitsunfähig (Tab. 10). Über 2 bis 6 Wochen konnten 5,7 % ihrer Arbeit nicht nachgehen und nur 1,5 % waren länger als sechs Wochen arbeits-

unfähig.
Im Mittel ergibt das eine Arbeitsunfähigkeit von 19,6 Tagen, bezogen auf alle die Verletzungen, die eine Arbeitsunfähigkeit zur Folge hatten. Bezieht man die durchschnittlichen Arbeitspausen auf sämtliche im Squash - Sport aufgetretenen Verletzungen, so erhält man einen Arbeitsausfall von 4,1 Tagen pro Squash - Verletzung.
Etwas anders ist das Verhältnis bei den Spielunfähigkeiten. Hier war fast die Hälfte, nämlich 48,3 % der Spieler nicht in der Lage, nach erfolgtem Unfall Squash zu spielen. Bei 27,6 % lag der Spielausfall zwischen einem Tag und zwei Wochen. Bis zu 6 Wochen mußten 12,3 % der verletzten Spieler auf ihren Sport verzichten und 8,4 % waren für über 6 Wochen bis zu einem Jahr spielunfähig (Tab. 11).

nicht spielunfähig	51,7 %
1 Tag - 3 Tage	7,8 %
3 Tage - 1 Woche	10,2 %
1 Woche - 2 Wochen	9,6 %
2 Wochen - 4 Wochen	6,9 %
4 Wochen - 6 Wochen	5,4 %
6 Wochen - 1 Jahr	8,4 %

Tab. 11: Dauer der Spielunfähigkeiten bei Squash - Verletzungen

Bezieht man den gesamten Spielausfall auf die Verletzungen mit Zwangsspielpausen, so ergibt sich pro Unfall eine Spielpause von 29,8 Tagen. Der Durchschnitt aller Spielunfähigkeiten beträgt somit 14,4 Tage pro Squash - Verletzung.
Bei sämtlichen Squash - Unfällen ergab sich kein Fall von Teil- oder sogar Vollinvalidität. Es klagten jedoch 19,5 % der verletzten Spieler über eine noch anhaltende bzw. dauernde schmerzhafte Bewegungseinschränkung der entsprechenden Gliedmaße. In dieser Prozentangabe sind vornehmlich jene Spieler eingeschlossen, deren Verletzung nur Tage bis wenige Wochen vor der Beantwortung der Fragebogen lag, so daß zwangsläufig noch negative Empfindungen bestehen mußten, die sich u. a. in Bewegungsschmerzen äußerten.
Von allen erlittenen Squash - Verletzungen wurden 7,5 % operativ versorgt, wobei der Schwerpunkt bei den Sehnen- und Bandrupturen lag.
Die bei den Platzwunden recht hohe Spielunfähigkeit ist wohl eher durch ein, von einem psychischen Trauma bedingten, Nicht - Spielen - Wollen als durch ein echtes Nicht - Spielen -

Können hervorgerufen.
Die doch recht hohen Quoten der Arbeits- und Spielausfälle bei den Distorsionen sind durch die überaus schmerzhafte Verletzungsart hervorgerufen, wobei es zu Überschreitungen des physiologischen Bewegungsspielraumes mit Bandzerreissungen kommen kann. Bei der leichtesten Form sind dies lediglich mikroskopisch feststellbare Einrisse, die nur einen geringen Beschwerdegrad beinhalten. Bei schwereren Distorsionen liegen oft Zerreissungen am Kapselbandapparat mit blutigen Ergüssen vor, die dem Spieler enorme Schmerzen verursachen können, so daß er die Bewegung der betroffenen Körperregion nahezu einstellt.
Interessant ist die Tatsache, daß lediglich 16,7 % der Luxationen ärztlich behandelt wurden und ein ebensolch hoher Prozentsatz der betroffenen Spieler nicht arbeiten konnte.
Die im Fragebogen verwendete Bezeichnung " Verrenkung " für Luxation ist möglicherweise von den medizinischen Laien z. T. fehlinterpretiert worden, doch muß man sagen, daß die Spieler, die einen kurzen Kommentar zum Unfallhergang und dessen Begleitumstände gegeben hatten, schon frühere Luxationen erfahren hatten. Meistens wurde hier das Schultergelenk angegeben. Einige Spieler nannten sogar eine habituelle Luxation, was dann auch die relativ geringe ärztliche Behandlungsquote erklärt.
Bei den übrigen Verletzungsarten entsprechen die Arbeits- und Spielausfälle den in der Traumatologie üblichen Werten.

Vergleicht man die Arbeits- und Spielpausen mit denen, die aus Tennissportverletzungen resultieren, so muß man erkennen, daß sich die Angaben lediglich in Bezug auf die Spielunfähigkeiten signifikant unterscheiden.
Im Tennissport rechnet man mit einer durchschnittlichen Arbeitspause von 4,9 Tagen pro Tennisunfall. Die im Squash - Sport mit 4,1 Tagen ist dagegen nur unwesentlich geringer. Während man im Tennis mit einer durchschnittlichen Zwangsspielpause von 48,5 Tagen rechnet, verzichten die Squash - Spieler nach erlittener Verletzung im Mittel nur 14,4 Tage auf ihren Sport (2).
Die hohe Spielunfähigkeit im Tennissport liegt in erster Linie in der hohen Quote der Distorsionen von 33 %, die ja auch im Squash - Sport in 60 % der Fälle zu Spielpausen

führen, aber lediglich 17,8 % der Gesamtverletzungen ausmachen. Außerdem sind die Muskel-, Sehnen-, Band- und Meniskusverletzungen im Tennis mit insgesamt 36 % wesentlich häufiger anzutreffen, als im Squash - Sport (2).

b) Verletzungshäufigkeit im Squash - Sport

Wie anfangs bereits erwähnt, haben sich 226 Squash - Spieler im Laufe ihrer gesamten Spielzeit 334 Verletzungen zugezogen. Das bedeutet also, daß sich einige Spieler ein oder mehrmals verletzt haben müssen.
Die Zahl derer, die sich insgesamt nur eine einzige Verletzung zugezogen haben, beträgt fast drei Viertel aller Spieler (Tab. 12). Zwei Verletzungen trugen 14,6 % und drei Verletzungen 11,1 % davon. Lediglich 3,1 % aller Spieler verletzten sich mehr als 3 mal während ihrer gesamten Spielzeit. Diese Gruppe verfügte über eine durchschnittliche Spielerfahrung von etwa 2 Jahren mit einer Spielfrequenz von 4 bis 8 einstündigen Squash - Spielen pro Monat. Meist handelte es sich bei diesen Mehrfachverletzungen um sogenannte Bagatellunfälle wie leichte Prellungen, Hautabschürfungen und kleine Platzwunden. Diese nehmen rund 2/3 der Mehrfachverletzungen ein.

1	Verletzung	71,2 %
2	Verletzungen	14,6 %
3	Verletzungen	11,1 %
über 3	Verletzungen	3,1 %

Tab. 12: Verletzungshäufigkeit im Squash - Sport

c) Verletzungsarten und ihre Häufigkeiten in Abhängigkeit von der Spieldauer

In jeder Sportart treten Verletzungen häufig in ganz bestimmten Spielphasen auf. Dabei sind zu Beginn des Spiels meist Nervosität und Hektik, später dann Abnahme der Konzentrationskraft und des Reaktionsvermögens sowie Ermüdungserscheinungen im neuromuskulären System ursächlich.
Abbildung 9 zeigt die im Squash - Sport auftretenden Verletzungstypen in Abhängigkeit von der gespielten Zeit. Daraus geht klar hervor, daß sich gerade in der ersten halben Stunde die zahlenmäßig dominierenden Verletzungen wie Prellungen, Platzwunden und Distorsionen ereignen. Die

Verletzungsarten	Spielzeit in Stunden		
	1/2	1	über 1
Prellungen	43,7 %	29,3 %	40,4 %
Platzwunden	37,5 %	26,8 %	25,9 %
Distorsionen	18,8 %	18,8 %	13,5 %
Luxationen	0	9,8 %	11,7 %
Sehnenrisse	0	4,9 %	3,7 %
Muskelrisse	0	5,5 %	1,8 %
Frakturen	0	4,3 %	0,1 %
Gehirnerschütterungen	0	0,6 %	2,8 %

Abb. 9: Verletzungsarten und ihre Häufigkeit in Abhängigkeit von der gespielten Zeit

schwereren Verletzungstypen wie Luxationen, Sehnen- und Bandrupturen sowie Frakturen oder Gehirnerschütterungen, traten in keinem der untersuchten Fälle während der ersten 30 Spielminuten auf. Luxationen und Gehirnerschütterungen sind die einzigen Verletzungen, die ihr Häufigkeitsmaximum erst dann erreichten, wenn länger als eine Stunde gespielt wurde. Man erkennt hier, daß die Muskel-, Sehnen- und Bandrupturen wahrscheinlich nicht aufgrund mangelnden Aufwärmens vor dem Spiel entstanden sind, sondern daß vielmehr durch hohe Belastungsspitzen an einem bereits geschädigten und / oder ermüdeten Gewebe solch hohe Kräfte wirksam wurden, die dann zum Zerreissen desselben geführt haben.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die leichteren Verletzungen (Prellungen, Platzwunden, Distorsionen) in jeder Spielphase auftreten, bevorzugt jedoch zu Beginn, wenn sich die Spieler gegenseitig kennenlernen und noch eine gewisse Nervosität und Hektik das Spiel beherrscht. Zwischen einer halben und einer ganzen Stunde sinkt dann die Häufigkeit etwas ab, um dann bei noch längerer Spieldauer im Falle der Prellungen wegen Nachlassen der Kraft und Reaktionsbereitschaft wieder anzusteigen, wobei Platzwunden und Distorsionen in etwa gleichbleibend vertreten sind.
Schwerere Verletzungen treten meist in den zweiten 30 Spielminuten auf, was durch generelle Ermüdungserscheinungen zu erklären ist.

d) Verletzungsarten und die Beziehung zu bestimmten Altersgruppen

Es ist bekannt, daß viele Verletzungen in gewissen Altersgruppen bevorzugt auftreten.
Tabelle 13 zeigt das Auftreten von bestimmten Verletzungstypen in den verschiedenen Altersgruppen.

Verletzungsarten	Altersgruppen in Jahren			
	unter 18	18 - 25	25 - 40	über 40
Prellungen	31,2 %	19,3 %	33,6 %	7,1 %
Platzwunden	12,6 %	26,1 %	18,5 %	28,6 %
Distorsionen	6,2 %	30,5 %	22,2 %	3,6 %
Luxationen	50,0 %	11,9 %	4,7 %	0
Sehnenrisse	0	7,7 %	7,6 %	0
Muskelrisse	0	1,1 %	1,7 %	60,7 %
Frakturen	0	3,4 %	6,6 %	0
Gehirnerschütterungen	0	0	5,1 %	0
	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tab. 13: Altersabhängigkeit der verschiedenen Verletzungstypen im Squash - Sport

Man sieht hier, daß die unter 18-jährigen Squash - Spieler bevorzugt leichtere Verletzungen erleiden. Luxationen mit 50 % liegen in dieser Altersgruppe sehr hoch, doch ist das ungestüme und impulsive Spielverhalten eine Erklärung dafür, daß dieser Verletzungstyp derart häufig auftritt. Wahrscheinlich kommt noch hinzu, daß bei diesen Spielern eine Dysplasie der Pfanne des Schultergelenks vorgelegen hat - in einem Drittel aller habituellen Schultergelenksluxationen soll eine derartige Dysplasie vorliegen (22) - so daß gerade bei der im Squash üblichen Schlagtechniken eine Überlastung in der Humeroscapularverbindung auftrat, die dann zur Luxation führte.
Die Gruppe der 18 - 25-jährigen Spieler hat ein recht verteiltes Verletzungsmuster. Auch bei ihnen dominieren die leichteren Verletzungen mit 75,9 %. Neben den unter 18-jährigen haben diese die höchste Luxationsquote mit 11,9 %, was wahrscheinlich die gleichen Gründe hat, wie bei den jünge-

ren Spielern.
Muskel- und Bandrupturen treten in erster Linie im Alter von 18 bis 40 Jahren auf, wohingegen bei den über 40jährigen Squash - Spielern keine solche Verletzung beobachtet wurde. Hier dominieren die Muskelrisse mit 60,7 % aller Verletzungen. Außerdem weist diese Altersgruppe noch die höchste Quote für Platzwunden auf.
Vergleicht man die 25- bis 40-jährigen Spieler mit denen anderer Altersgruppen bezüglich ihrer Verletzungsbevorzugung, so sind hier die Prellungen, Platzwunden und Zerrungen mit 74,3 % ebenfalls dominierend. Doch hat diese Gruppe die meisten Knochenbrüche und Gehirnerschütterungen aufzuweisen. Dies liegt u. a. daran, daß fast drei Viertel aller Squash - Spieler in diese Altersgruppe fällt.

Auch in dieser Betrachtung läßt sich insgesamt wieder die in sämtlichen Sportarten in typischer Weise auftretende Altersabhängigkeit der verschiedenen Verletzungsarten erkennen.

e) Lateralität von Squash - Verletzungen

Die Verletzungen der oberen Extremität verteilen sich zu 64,4 % auf den rechten und zu 35,6 % auf den linken Arm. Überwiegen beim rechten Arm (= Schlagarm im 85 % der Fälle) die indirekten Verletzungen wie Zerrungen, Subluxationen und Luxationen, so wird der linke Arm meist durch direkte Schlägerwirkung des Gegners oder durch Anprall gegen die Wand geschädigt. Dabei resultieren in erster Linie Platzwunden und Prellmarken.
Bei der unteren Extremität ist die Verteilung ähnlich wie bei der oberen: 61,5 % betreffen das rechte, 38,5 % das linke Bein. Hier liegt die Bevorzugung des rechten Beines meist darin, daß parallel zu Squash eine andere Sportart regelmäßig ausgeübt wurde, bei der besonders das rechte Bein stark beansprucht wurde. Die dabei erlittenen Gewebsschädigungen führten dann beim Squash durch kurzzeitige Spitzenbelastungen zu Verletzungen (Sehnen-, Band-, Muskelrupturen).
Beim Tennis wird überwiegend der rechte Arm verletzt, weil sich der Spieler in der Regel beim Sturz mit dem Schläger

abstützen will, wobei die durch die Hebelwirkung des Schlägers verstärkten Kräfte auf den Arm übertragen werden, wo es dann wegen Überbelastung zur Läsion kommt (2).
Die Verteilung der Verletzungen bei der unteren Extremität entspricht in etwa der des Squash - Sports.

VIII) Topographie der Squash - Verletzungen

a) Globale Verteilung der Squash - Verletzungen auf Kopf, Rumpf sowie die obere und untere Extremität

Im Squash - Sport dominieren die Kopfverletzungen mit 42,8 % aller Verletzungen (Abb. 10). Hiervon entfallen allein 55,2 % auf das Auge und die umliegenden Regionen wie Augenbraue, Jochbein und Nasenwurzel. Die restlichen 44,8 % der Kopfverletzungen entfallen auf die Nase (einfaches Nasenbluten bis hin zur Nasenbeinfraktur), den Unterkiefer, das Ohr sowie die Schädelkalotte.

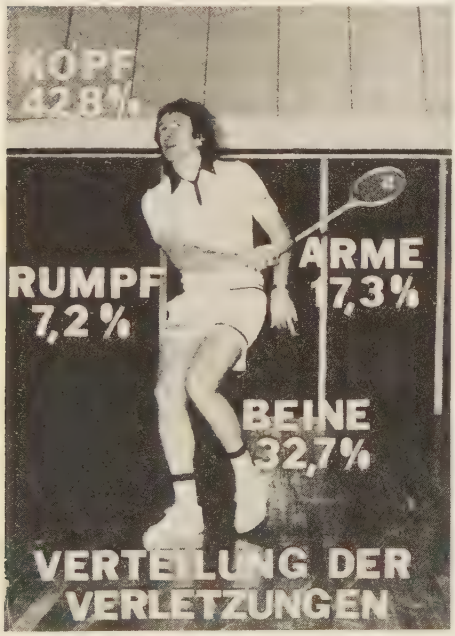


Abb. 10: Topographie der Squash - Verletzungen

Rumpfverletzungen treten im Squash - Sport in 7,2 % aller Fälle auf.
Die Extremitäten sind in genau der Hälfte aller Verletzungen betroffen, wobei sich 17,3 % auf die obere und 32,7 % auf die untere verteilen.

Vergleicht man dieses Ergebnis mit einer Squash - Unfallstatistik, die 1978 in Amerika durchgeführt wurde, so erkennt man eine gleiche Verletzungshäufigkeit lediglich an der oberen Extremität sowie am Rumpf (1). Da Squash in Amerika wesentlich länger bekannt ist und gespielt wird, wiesen die Spieler eine mittlere Spielerfahrung von 13,3 Jahren und ein Durchschnittsalter von 39,5 Jahren auf. Daraus erklärt sich die über 20 % höhere Verletzungsquote für die untere Extremität bzw. im gleichen Prozentsatz geringere Verletzungshäufigkeit des Kopfes.
Etwa 76 % der amerikanischen Spieler wärmten sich vor dem Spiel durch gymnastische Übungen und kurzes Einschlagen auf, wodurch gerade die in den ersten Spielminuten auftretenden Kontakte mit dem gegnerischen Schläger und die dadurch bedingten Platzwunden und Prellungen vermieden wurden, weil die Spieler bereits einen Teil ihrer Nervosität und Hektik während des Einschlagens abbauen konnten.
Daß sich die amerikanischen Squash - Spieler die untere Extremität um 21,5 % häufiger verletzten, liegt - wie bereits oben gesagt - an dem recht hohen Durchschnittsalter. Bei der Verteilung auf einzelne Verletzungstypen ergab sich dann auch die zu erwartende Anhäufung von Bänderzerrungen und -rupturen mit 38 %, Sehnenverletzungen mit 27 % (davon allein 17,1 % Achillessehnenrupturen) und kompletten und inkompletten Muskelrissen mit 18 % (Tab. 14).

Verletzungsregion	Squash (BRD)	Squash (Amerika)	Tennis
Kopf	42,8 %	17,6 %	9,5 %
obere Extremität	17,3 %	18,2 %	11,5 %
Rumpf	7,2 %	10,0 %	3,0 %
untere Extremität	32,7 %	54,2 %	76,0 %

Tab. 14: Verletzungsverteilung im bundesdeutschen Squash - Sport im Vergleich zu Squash - Verletzungen in Amerika und zu Tennis - Verletzungen

Die im Tennissport auftretenden Kopfverletzungen nehmen weniger als ein Viertel derer im Squash - Sport ein, nämlich nur 9,5 %. Diese treten in erster Linie im Doppel durch Zusammenstoß mit dem Gegner sowie durch Einwirkung

des eigenen Schlägers auf. Meist sind dies Platzwunden und leichte Prellungen harmloser Art, die im Vergleich zu den Augenverletzungen im Squash - Sport recht unbedeutend sind. Die gefürchteten " Blow - Out - Frakturen " sind im Tennis - Sport jedoch recht selten.
An der oberen Extremität ereignen sich 11,5 % aller Tennis - Verletzungen. Überwiegend handelt es sich dabei um Zerrrungen und Muskel- und Sehnenrupturen im Hand-, Ellenbogen- und Schultergelenksbereich. Sie entstehen meist beim Sturz, wenn sich der Spieler mit der Hand abfangen will.
Interessant ist die Tatsache, daß die untere Extremität beim Tennis über doppelt so oft verletzt wird wie beim Squash. Hierbei handelt es sich überwiegend um Einrisse und komplette Rupturen der Wadenmuskulatur etwa eine Hand breit über der typischen Achillessehnenrupturstelle, sowie Rupturen der Achillessehne selbst, was vorwiegend bei älteren Spielern geschieht (2).
Zwar ist die Quote der Rumpfverletzungen im Squash - Sport doppelt so hoch wie beim Tennis mit 3,0 %, nimmt insgesamt aber nur einen bescheidenen Teil der Gesamtverletzungen ein. Außerdem sind es überwiegend stumpfe Prellungen sowie leichte Zerrungen der Rückenmuskulatur bei Streckbewegungen nach dem Ball.

b) Detaillierte prozentuale Verteilung der Squash - Verletzungen auf einzelne Körperregionen

Die dominierenden Verletzungen im Squash - Sport sind erstens der Schlag aufs Auge (Tab. 15) mit 23,4 % aller Verletzungen und zweitens die Verletzungen des Fußes und Fußgelenks mit 18,9 % (Achillessehnenrupturen eingeschlossen). Als weitere Gruppen sind die der einfachen und kombinierten Kniegelenksverletzungen mit 7,8 % sowie die der Hand und Handgelenksverletzungen mit 6,7 % aller Fälle zu nennen.
Schulter- und Schädelverletzungen treten mit 5,1 % und 5,7 % in Erscheinung. Außerdem müssen noch die Rückenverletzungen mit 4,2 %, die Unterschenkelverletzungen mit 2,7 % und die Schädigungen am Ellenbogen mit 2,4 % erwähnt werden.
Vergleicht man die Lokalisationshäufigkeit von Squash - Verletzungen mit denen, die in anderen Sportarten auftreten, so erkennt man klar das Überwiegen von Kopfverletzungen beim

Squash (Tab. 16 und 17). Lediglich im Feld- und Eishockey liegt die Zahl der Kopfverletzungen mit fast 60 % noch wesentlich höher (19).

Prozentuale Verteilung der Verletzungen auf die einzelnen Körperregionen

Lokalisation		Prozent	Lokalisation		Prozent
Kopf:	Auge	23,4	Rumpf:	Brust	1,2
	Nase	4,2		Bauch	0,0
	Kiefer	4,5		Rücken	4,2
	Schädel	5,7		Genitale	0,9
	Sonstiges	5,0		Wirbelsäule	0,9
obere Extrem.:	Schulter	5,1	untere Extrem.:	Hüfte	0,9
	Oberarm	1,5		Oberschenkel	2,4
	Ellenbogen	2,4		Knie	7,8
	Unterarm	1,6		Unterschenkel	2,7
	Handgelenk	3,3		Fußgelenk	12,6
	Hand	2,5		Achillessehne	2,1
	Finger	0,9		Fuß, Zehen	4,2

Tab. 15: Prozentuale Verteilung der Squash - Verletzungen auf einzelne Körperregionen

Dagegen sind fast alle anderen Körperregionen entweder gleich oder wesentlich seltener von Verletzungen betroffen. Speziell die komplizierten Kniegelenksverletzungen treten beim Squash rund 3 mal seltener auf als durchschnittlich in anderen Sportarten. So machen z. B. die Meniskusverletzungen beim Fußball (Verletzungsrisiko 26,8 %) etwa 40 % der Meniskusverletzungen in allen Sportarten aus (19).
Betrachtet man die Verletzungen und deren Häufigkeit an der oberen Extremität beim Squash und zieht Vergleiche zum Handball, der in der BRD bekanntlich zum Breitensport gehört, so betreffen bei diesem Sport rund 2/3 aller Verletzungen die obere Extremität. Dabei ist das Schultergelenk mit Zerrungen im Subscapularisansatz am häufigsten betroffen. Beim Squash sind dies vorwiegend Prellungen und Luxationen, wobei letztgenannte häufig bereits habituell waren.

Lokalisationshäufigkeit von Sportverletzungen	
Lokalisation	Prozent
Kopf	1,0
Nacken	1,5
Arm	13,5
Hand/-gelenk	4,0
Rumpf	1,0
Rücken	16,5
Leisten Hüften	5,5
Oberschenkel	9,0
Knie	23,5
Unterschenkel	10,0
Knöchel	14,0
Fuß	1,5

Tab. 16: Lokalisationshäufigkeit von Sportverletzungen nach J. G. P. Williams (25)

Lokalisationshäufigkeit von Squash - Verletzungen	
Lokalisation	Prozent
Kopf	42,8
Nacken	0,0
Arm	10,5
Hand/-gelenk	6,6
Rumpf	2,1
Rücken	5,1
Leisten Hüften	0,9
Oberschenkel	2,4
Knie	7,8
Unterschenkel	4,8
Knöchel	12,6
Fuß	4,2

Tab. 17: Lokalisationshäufigkeit von Squash - Verletzungen

Zusammenfassend kann man über die Verteilung von Squash - Verletzungen sagen, daß hier schwerpunktmäßig das Auge und der Fußbereich am häufigsten betroffen wurden. Wie man später jedoch noch sehen wird, wurde lediglich in der Hälfte der Augenverletzungen das Auge selbst betroffen. Alle anderen Körperregionen sind im Squash - Sport nicht stärker repräsentiert als in anderen Sportarten.

c) Verteilung der schlagbedingten und nicht-schlagbedingten Verletzungen im Squash - Sport in Bezug auf ihren Pathomechanismus

Da Squash zu denjenigen Ballsportarten gehört, die mit Schlägern gespielt werden, ist es sinnvoll, die sich in diesem Sport ereignenden Verletzungen ihrer Entstehungsursache nach in schlagbedingte und nicht-schlagbedingte zu unterteilen.

Abbildung 11 zeigt die prozentuale Verteilung der sogenannten Schlagverletzungen, die entweder durch den gegnerischen, den eigenen Schläger oder den Ball hervorgerufen werden.

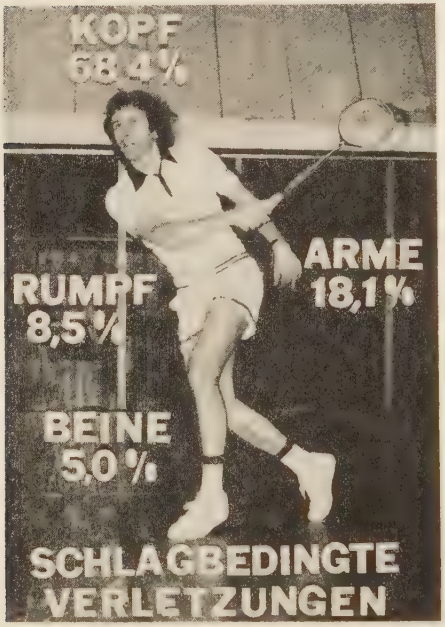


Abb. 11: Verteilung der Schlagverletzungen im Squash - Sport

Schlagbedingt sind insgesamt 68,9 % aller Squash - Verletzungen, wovon genau 68,4 % den Kopf betreffen. Dies sind in erster Linie Platzwunden und Prellungen, die zu 43,5 % durch den gegnerischen und zu 9,7 % durch den eigenen Schläger hervorgerufen werden (Tab. 18).

A)	Schlagbedingte Verletzungen	
	gegnerischer Schläger	43,5 %
	Ball	15,7 %
	eigener Schläger	9,7 %
B)	Nicht - schlagbedingte Verletzungen	
	Boden	19,4 %
	Wand	11,7 %

Tab. 18: Ursachen der schlag- und nicht-schlagbedingten Squash - Verletzungen

Der Ball ist in 15,7 % der Fälle schuld an der Entstehung einer Squash - Verletzung.
Ursächlich für diese Verletzungen sind meist aggressive und rücksichtslose Spielweise, mangelnde und schnell nachlassende Konzentrations- und Reaktionsfähigkeit, schlechte Schlag- und Spieltechnik sowie ungenügendes Beobachten von Ball und Gegner.
Sehr häufig, und zwar in 28,5 % der Fälle, wird der Spieler dabei im Stand getroffen (Tab. 19). Dies geschieht meist dann, wenn er nach dem Ballabschlag seine Position nicht verändert und so dem Gegner möglicherweise im Weg steht, ihm den Überblick verwehrt oder dessen Schlagraum einengt.

Stand	28,5 %
Drehung	22,5 %
Spurt	19,0 %
Sprung	16,2 %
Ausrutschen	9,9 %
Sturz	3,9 %

Tab. 19: Bewegungsabläufe bei Squash - Verletzungen

Weiterhin sind die obere Extremität in 18,1 %, der Rumpf in 8,5 % und die Beine in 5,0 % aller schlagbedingten Verletzungen betroffen. Man erkennt hier eindeutig die Bevorzugung der dem Schläger ausgesetzten oberen Körperpartie. Interessant ist die Tatsache, daß die untere Extremität in erster Linie durch den eigenen Schläger geschädigt wird. Meist geschieht dies dann, wenn ein Spieler einen wandnahen, tiefen Ball retournieren will und dabei selbst mit einem Bein zu dicht an der Wand steht. Getroffen wird dann oft die Wade oder der Außenknöchel. Derartige Verletzungen erleiden meist Anfänger, die den Weg zum Ball und den Wandabstand noch schwer abschätzen können.

Bei den n i c h t - schlagbedingten Verletzungen - diese nehmen 31,1 % aller Squash - Verletzungen ein - ist das Verteilungsverhältnis der einzelnen Körperpartien zueinander genau umgekehrt wie bei den schlagbedingten (Abb. 12). Hierbei wurde in 74,1 % der Fälle die untere Extremität bevorzugt verletzt. Der schädigende Faktor ist im Squash - Sport nicht, wie man es aus anderen Sportarten kennt, das nicht vorgewärmte, sondern das bereits anderweitig vorgeschädigte oder schon im neuromuskulären System ermüdete Gewebe (Muskeln, Sehnen, Bänder). Meist treten dann im Spurt (19 %), Sprung (16,2 %) oder bei Drehbewegungen (22,5 %) -

Abb. 12: Verletzungsverteilung bei den nicht-schlagbedingten Squash - Verletzungen

natürlich auch kombiniert - derartige Belastungsspitzen auf, denen das Gewebe stabilitätsmäßig nicht mehr gewachsen ist. Das Sprunggelenk wird dabei in 12,6 % aller Verletzungen am häufigsten betroffen.

Der Pathomechanismus sieht dabei so aus, daß ein oft insuffizienter Bandapparat beim Sprung oder Spurt der großen Belastung nicht Stand hält und den Fuß im Sprunggelenk umknicken läßt. Dies geschieht meist dann, wenn ein Spieler auf den Fuß des Gegners tritt und dabei umknickt oder er verschätzt sich im Abstand zur Wand und gelangt so in den Boden - Wand - Winkel. Dabei wird der Fuß passiv proniert, was dann relativ häufig zu medialen Bänderzerrungen oder -rupturen, in einzelnen Fällen auch zu knöchernen Ausrissen führt.

Es ist unschwer einzusehen, daß die Gelenke der unteren Extremität durch die enormen Kräfte, die sich bei den schnellen und häufigen Starts und Stopps mit gleichzeitiger Drehung ergeben, sehr beansprucht werden, so daß gerade eine besondere Gefahr für ein konstitutionell schwaches oder bereits geschädigtes Gewebe besteht (Abb. 13).

Das Kniegelenk, das im Squash - Sport in 7,8 % der Fälle von Verletzungen betroffen wurde, zeigte bei den meisten Spielern bereits eine Vorschädigung in Form von medialen und lateralen Meniskusläsionen sowie Bandinstabilitäten, die dann bei

Abb . 13: Belastung des Sprung- und Kniegelenks beim Spurt mit gleichzeitiger Drehung

plötzlichen Rotationsbewegungen und gleichzeitigem Spurt zu schmerzhaften Bewegungseinschränkungen und Rupturen führten. In der Gruppe der nicht-schlagbedingten Verletzungen ist die obere Extremität mit 15,5 % am zweithäufigsten betroffen. Die Ursachen sind hierbei vorwiegend im Anprall gegen die Wand zu finden (Abb. 14).

Abb. 14.: Anprall an die Seitenwand als Ursache für Schulter- und Kopfverletzungen im Squash - Sport

Oft ist der Spieler nicht mehr in der Lage, einen schnellen Lauf vor der Wand abzustoppen, so daß sich durch den heftigen Anprall Prellmarken und Ergüsse größeren Ausmaßes ergeben können, die zu schmerzhaften Bewegungseinschränkungen im Schultergelenksbereich führen.
Abbildung 15 zeigt den recht häufigen Mechanismus, der zu den - im Squash - Sport allerdings relativ seltenen - Luxationen führen kann.

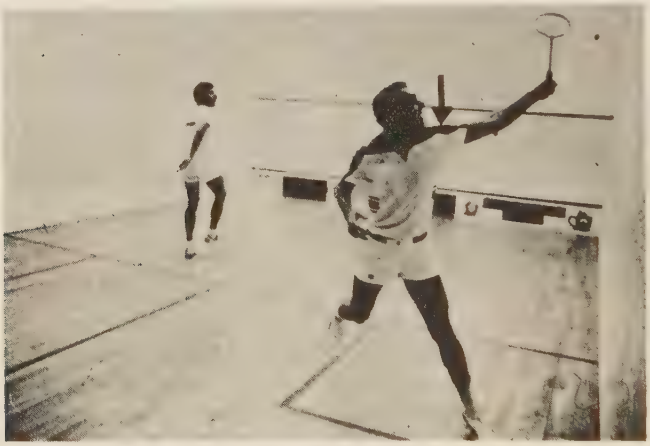


Abb. 15: Abduktion und Außenrotation als Ursache für starke Schultergelenksbeanspruchung

Dabei wird der Humeruskopf bei maximaler Außenrotation und Abduktionsbewegung aus seiner Scapularverbindung herausgelöst, was in der Regel mit Bandzerreissungen einhergeht. Meist läßt sich zwar der Kopf schnell wieder in die Pfanne reponieren, doch entwickeln sich bei unzureichender Ruhigstellung nicht selten die sog. habituellen Schultergelenksluxationen, die von den hier untersuchten Squash - Luxationen einen nicht unerheblichen Teil einnahmen.
Kopf und Rumpf mit jeweils 5,2 % der nicht-schlagbedingten Verletzungen nehmen zwar einen recht geringen Teil ein, doch müssen Kopfprellungen und die eventuell daraus resultierenden Gehirnerschütterungen (= 1,2 % aller Verletzungen) oder sogar Frakturen wegen ihrer Schwere wesentlich höher bewertet werden, als etwa Prellungen an anderen Körperstellen.

Insgesamt läßt sich sagen, daß die nicht-schlagbedingten Verletzungen überwiegend zu längeren Arbeits- und Spielausfällen führten als die Schlagverletzungen, wohingegen die Augenverletzungen als vorwiegend reine Schlagverletzung als wesentlich gefährlicher zu werten sind, was einen möglicherweise bleibenden Schaden anbelangt.

IX) Squash - Schäden

Geht man von der in Abschnitt VI aufgeführten Definition eines Sportschadens aus, so findet man im Squash - Sport keinen als typisch zu bezeichnenden Schaden.
In einigen Fällen wurden Überlastungsbeschwerden nach längerem Spiel, zumeist im Schulter-, Hand-, Knie- und Fußgelenk angegeben (Tab. 20). Die meisten dieser Schmerzen, speziell an der oberen Extremität, waren bedingt durch zu langes Spiel oder falsche Schlagtechnik wie z. B. " Schaufeln " des Balles mit gestrecktem Arm aus dem Handgelenk heraus. Über einen " Tennisarm " klagten insgesamt 1,8 % der Squash - Spieler. Bei ihnen lag die durchschnittliche Spieldauer über einer Stunde bei fast täglichem Spiel.

Schultergelenk	12,8 %
Kniegelenk	11,1 %
Handgelenk	8,4 %
Fußgelenk	7,5 %
Ellenbogengelenk	4,0 %
Sehnenscheiden-schmerzen	3,4 %
Herz-/Kreislauf-beschwerden	1,8 %

Tab. 20: Überlastungsbeschwerden im Squash - Sport

Die Gelenke der unteren Extremität wurden in ihrem Kapsel-Band - Apparat derart stark beansprucht, daß bei einigen Spielern starke Schmerzen über einen längeren Zeitraum bestanden. Die Ursachen lagen hier vorwiegend in einer Überbeanspruchung eines konstitutionell schwachen Gewebes sowie einer unzureichenden Stabilität des Halteapparates.

Im Vergleich zum internationalen Durchschnitt sind die Herz- und Kreislaufaffektionen im Squash - Sport fast doppelt so hoch (20). Betrachtet man die Abbildungen 16 und 17, so erkennt man die enorme Kreislaufbelastung, die während eines 30-minütigen Squash - Spiels auftritt, um den sehr hohen Sauerstoffbedarf zu decken.
Es wurden dabei Puls - Spitzenwerte ermittelt, die bei über 230 Schlägen pro Minute lagen, aber lediglich für maximal 10 bis 15 Sekunden andauerten. Bei der Atemfrequenz registrierte man Werte bis zu maximal 60 Atemzüge pro Minute. Der Mittelwert lag etwa zwischen 132 Pulsschlägen pro Minute bei guten Spielern und bei über 160 bei den Anfängern. Die höchste Durchschnittsfrequenz lag in Bezug auf die Atmung bei

etwa 36 Atemzügen pro Minute (17).

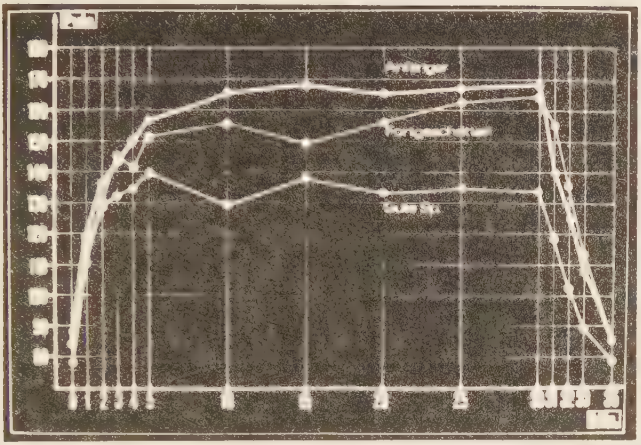


Abb. 16: Mittelwertkurve der durchschnittlichen Atemfrequenz von Anfängern, Fortgeschrittenen und guten Spielern während eines 30-minütigen Squash - Spiels (17)

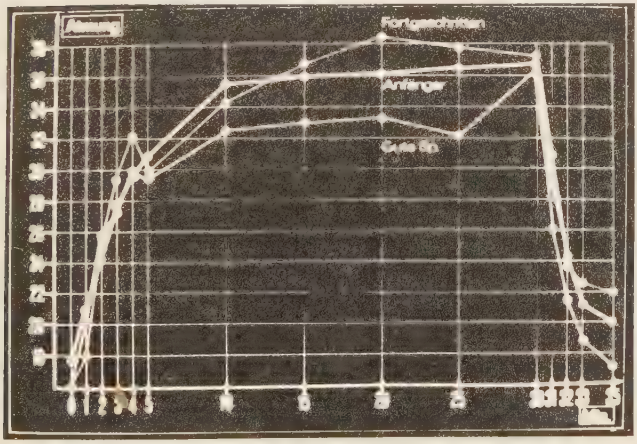


Abb. 17: Mittelwertskurve der durchschnittlichen Pulsfrequenz von Anfängern, Fortgeschrittenen und guten Spielern während eines 30-minütigen Squash - Spiels (17)

Man kann sich leicht vorstellen, daß eine bestehende Herz- und Kreislaufschwäche bei solchen Werten zu einer akut lebensbedrohlichen Situation führen kann. Hinzu kommt, daß ein Squash - Spieler während eines etwa 1-stündigen Squash - Spiels im Mittel ungefähr 1 bis 2 Liter Flüssigkeit verliert. Dabei geht ein beträchtlicher Anteil an Eleltrolyten verloren, was für den Kaliumhaushalt und die damit verbundenen Herzaktionen ein überaus hohes Risiko darstellen kann.
Aus diesem Grunde sollten Personen mit bestehenden Herzvitien, Hypertonie, Insuffizienzzeichen oder bereits durchgemachtem Herzinfarkt unter keinen Umständen diesen Sport ausüben.

X) Analyse einzelner Verletzungstypen

a) Augenverletzung - die typische Squash - Verletzung
Ursachen und Prävention

Wie schon zu Anfang erwähnt, machen die Augenverletzungen im Squash - Sport fast ein Viertel, nämlich genau 23,4 %, aller Verletzungen aus. Deshalb erscheint eine exakte Analyse der Ursachen und Schwere dieser Verletzungsgruppe angezeigt.

Erfaßt wurden bei dieser Untersuchung insgesamt 79 Spieler, die sich eine Augenverletzung zugezogen hatten. Hierzu wurden auch jene Verletzungen gezählt, die das das Auge umgebende Gebiet betrafen. Dazu rechnet man die Augenbraue, Jochbein und Nasenwurzel.
Die Männer waren in 88,6 % der Fälle betroffen und wiesen ein Durchschnittsalter von 31,1 Jahren auf. Die Frauen, die in 11,4 % eine Augenverletzung erlitten hatten, waren im Mittel 2 Jahre jünger.
Das Verletzungsverhältnis von 1 : 8 (Frauen : Männern) liegt hier noch höher als bei dem globalen Verletzungsverhältnis aller Schädigungen (1 : 6). Das bedeutet, daß die Frauen bezüglich der Augenverletzungen ein noch geringeres Verletzungsrisiko haben als die Männer, bedingt durch eine wesentlich rücksichtsvollere Spielweise.

Platzwunde Augenbraue	49
Prellung Bulbus	25
Platzwunde Augenlid	3
Hyphäma	2
Platzwunde Jochbein	2
Bindehautblutung	3
Netzhautablösung	1
Netzhautriß	1

Tab. 21: Verteilung der verschiedenen Augenverletzungen im Squash - Sport

Dadurch, daß einige Verletzungstypen zwangsweise kombiniert auftreten, im Untersuchungsgut insgesamt 7, liegt die Endsumme bei der Verteilung der Augenverletzungsarten in Tabelle 21 über 79.
Die Platzwunden an der Augenbraue waren mit Abstand die häufigste Schädigung des Augenbereichs, meist durch die enorme Aufschlagwucht des gegnerischen Schlägers bedingt, dessen kinetische Energie zwischen 15 Joule beim Durchschwingen und 21o Joule im Moment des Ballauf-

schlags liegen kann (Tab. 22).

	Geschwindigkeit	kin. Energie
Ball (direkt geschlagen)	54 m/sec	37 Joule
Ball (reflektiert)	12 m/sec	2 Joule
Schläger (im Moment des Ballaufschlags)	45 m/sec	210 Joule
Schläger (beim Durchziehen)	12 m/sec	15 Joule

Tab. 22: Geschwindigkeit und kinetische Energie des Squash - Balles und des Squash - Schlägers

Alle 49 Platzwunden, das sind 69 % der Augenverletzungen, traten - bis auf eine - isoliert auf, d. h., der Bulbus war durch die Orbita so gut geschützt, daß sich keine ernsteren Folgen daraus ergaben. In 22 Fällen wurden diese Platzwunden ärztlich versorgt und primär mit Naht verschlossen.
Insgesamt gab es noch an perforierenden Verletzungen drei Augenlidplatzwunden mit begleitender Bindehauteinblutung sowie zwei Platzwunden in Höhe des Jochbeins.
Alle fünf Verletzungen resultierten aus dem Anprall des gegnerischen Schlägers. Sie wurden alle einer augenärztlichen Behandlung unterzogen.
Aus einer Lidplatzwunde und gleichzeitiger Bindehautblutung mit Bulbusprellung ergab sich eine 14-tägige Sehstörung, die dann jedoch wieder vollständig verschwand.
Bulbusprellungen traten in 25 der Fälle auf, überwiegend durch den Ball hervorgerufen, wovon 14 fachärztlich untersucht und behandelt wurden. Bei einer dieser Verletzungen ergab sich eine Glaskörperblutung mit der obligatorischen Schädigung einiger Netzhautgefäße sowie einem Netzhautriß, die zu einem vorübergehenden Sehverlust des betroffenen Auges geführt hatten. Letztlich heilte diese Schädigung ohne bleibenden Schaden wieder aus. Der Spieler war durch diese Verletzung zu einer 3-wöchigen Arbeits- und Spielpause gezwungen worden.

Die kontusionsbedingte Einblutung in die vordere Augenkammer (Hyphäma) gaben zwei der augenverletzten Spieler an. In beiden Fällen resorbierte sich das Blut binnen ein bis drei Tagen bis zur restitutio ad integrum. Ebensolange hielten auch hier die

Sehstörungen an.
Da der durch das Irisdiaphragma unterteilte, flüssigkeitsgefüllte Augapfel der Coup - und - contre - coup - Wirkung unterliegt, können bei den Kontusionsverletzungen ohne weiteres auch Schädigungen am Augenhintergrund auftreten.
So resultierte bei einem Spieler aus der direkten Prellung durch den Ball eine 5 - 10 %ige Sehminderung, die durch Netzhautablösung und retinale Blutungen zustande gekommen war. Dieser Spieler war für eine Woche arbeitsunfähig.

Von allen erlittenen Augenverletzungen wurden insgesamt 44,3 % ärztlich versorgt. Dabei handelte es sich - wie bereits oben gesagt - in erster Linie um die Versorgung einer Platzwunde. Die Ursachen dieser Verletzungen lagen in 55,8 % der Fälle im Anprall des gegnerischen Schlägers und in 6,3 % im eigenen Schläger. In 2,5 % verursachte der Anprall gegen die Wand eine Platzwunde im Augenbereich (Tab. 23).

Gegnerischer Schläger	55,8 %
Ball	35,4 %
Eigener Schläger	6,3 %
Wand	2,5 %

Tab. 23: Ursachen der Augenverletzungen im Squash - Sport

Der Ball sorgte in 35,4 % der Verletzungen für eine direkte Schädigung des Augapfels.
Zwei Spieler trugen während des schädigenden Ereignisses eine Brille, die jedoch nicht zu den schweren, cornea-perforierenden Verletzungen durch Glassplitter geführt hatten, wie dies in der Literatur beschrieben wurde.
Aus allen Augenverletzungen resultierten insgesamt 15 mit nachfolgender Arbeitsunfähigkeit, die in 86,6 % einen Tag bis zu zwei Wochen dauerte. Die restlichen 13,4 % waren für zwei bis sechs Wochen arbeitsunfähig.
Im Mittel dauerten die Zwangsarbeitspausen 8,9 Tage.
Bezieht man die Arbeitsunfähigkeiten auf alle Augenverletzungen, so ergibt sich pro Verletzung eine Zwangspause von 1,7 Tagen (Tab. 24).
Von den 79 Augenverletzten waren 37, also fast jeder Zweite, spielunfähig. Davon waren 78,4 % zwischen einem Tag und zwei Wochen, 21,6 % zwischen 2 bis 6 Wochen und sogar 8,1 % länger als 6 Wochen spielunfähig (Tab. 24).

		arbeitsunfähig	spielunfähig
1 Tag	bis 3 Tage	26,7 %	21,6 %
3 Tage	bis 1 Woche	33,2 %	29,7 %
1 Woche	bis 2 Wochen	26,7 %	27,1 %
2 Wochen	bis 4 Wochen	6,7 %	5,4 %
4 Wochen	bis 6 Wochen	6,7 %	8,1 %
6 Wochen	bis 1 Jahr	0,0 %	8,1 %

Tab. 24: Arbeits- und Spielunfähigkeiten bei Augenverletzungen im Squash - Sport (arbeitsunfähig n = 15, spielunfähig n = 37)

Durchschnittlich führte jede Augenverletzung mit Spielunfähigkeit zu einer 22-tägigen Spielpause. Das bedeutet, daß auf jede Augenverletzung eine 10,3-tägige Spielpause fällt.
Da alle der hier erfaßten augenverletzten Squash - Spieler lediglich ambulant behandelt wurden, war eine Verlaufskontrolle nur insofern möglich, wie die Spieler bereit waren, auch über die erfolgten Kontrolluntersuchungen Auskunft zu geben. Das war jedoch nur in zwei der Fälle möglich und zwar bei Spielern, die persönlich bekannt waren. Beide trugen keinen Schaden nach Abklingen der Verletzungszeichen (1 x Hyphäma, 1 x Lidplatzwunde) davon.
Interessant wäre zu wissen, ob sich in einigen Fällen nicht doch ein Spätschaden nach durchgemachtem Trauma eingestellt hat wie z. B. die Glaskörperstrangbildung, die sich nach erfolgter Glaskörperblutung mit anschließender Sehminderung ergeben kann.

An anderer Stelle (5, 7, 11, 14, 22) wurden bereits Augenverletzungen beschrieben, die von der einfachen Lidplatzwunde (ohne Tarsusschädigung) mit leichter Hornhauterosion und subkonjunktivaler Blutung über eine Hornhautperforation durch Glassplitter einer zerschlagenen Brille mit Irisprolaps (7) bis hin zum Netzhautödem mit ischämischer Randzone, Zentralskotom und auf eine auf 5/16 herabgesetzte Sehschärfe (23) reichten. Doch sind dies alles Verletzungsbilder, die über einen längeren Zeitraum gesammelt wurden - in einem Fall sah man in 2 1/2 Jahren insgesamt 23 schwere Augenverletzungen durch Squash (7) - , so daß diese doch sehr schweren

Augenverletzungen keineswegs als typische Squash - Verletzungen gewertet werden können.
Wesentlich ist jedoch noch die Tatsache, daß gerade die Träger von Brillen und harten Kontaktlinsen im Verletzungsfalle durch die scharfen Glassplitter wesentlich ernstere Schädigungen erleiden können, als die ohne derartige Sehhilfen.
Die gefürchtete " blow - out fracture " wurde bislang im Squash - Sport nicht beobachtet. Sie tritt vorwiegend im Tennis auf.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Augenverletzungen - nimmt man die Verletzungen im augennahen Bereich dazu - mit 23,4 % aller Squash - Verletzungen als squash - sport - spezifisch angesehen werden können. Auch wenn man die Verletzungen ausschließlich auf den Bulbus beziehen würde (35,5 %), so lägen die Augenverletzungen mit insgesamt 8,3 % immer noch recht hoch, zumal gerade die Bulbusprellungen mit all ihren Auswirkungen recht schwere Folgen haben können.
Aus diesem Grunde ist besonders in Bezug auf diesen Verletzungstypus eine Senkung des Unfallrisikos durch geeignete Maßnahmen zu fordern.
Der direkte Augenschutz durch bruchfeste Sportbrillen bietet zwar hinsichtlich der Kontusion durch Ball und Schläger einen ausreichenden Schutz, doch erfolgt dadurch eine derartige Visuseinschränkung, daß das sehr schnelle, dreidimensionale Spiel stark behindert würde.
Bis bessere Schutzmittel entwickelt sind, ist deshalb zwischenzeitlich eine bessere Einführung in das Squash - Spiel durch den Trainer zu wünschen. Auch sollten Zentrenleiter darauf achten, daß z. B. Spieler, die aus dem Tennissport kommen, oder diesen nebenbei noch ausüben, im Squash - Sport eine andere, nicht derart raumgreifende Schlagtechnik anwenden sollen, wie dies im Tennis üblich ist.
Ferner sollten Möglichkeiten zum Warmlaufen und Einschlagen geschaffen werden, was die zu Beginn des Spiels herrschende Nervosität und Hektik zu reduzieren hilft.
Das Wichtigste ist jedoch das in jedem Sport gewünschte Fairplay mit besonderer Rücksichtnahme auf den Gegner. Auch sollten Schlagtechnik und -koordination optimal geübt werden, um so das gesamte Verletzungsrisiko zu vermindern.

b) Sehnen-, Bandrupturen und Meniskusschäden im Squash - Sport

Die Sehnen-, Bänder- und Meniskusverletzungen nehmen insgesamt 6,4 % aller Squash - Verletzungen ein. Sie wurden alle ärztlich versorgt. Von den 22 erfaßten Verletzungen wurden 16, was 72,7 % dieses Verletzungstypes entspricht, operativ behandelt.
Die Männer verletzten sich über vier mal so oft wie die Frauen. Dies entspricht der allgemeinen Geschlechtsverteilung im Squash - Sport.
Die männlichen Spieler hatten ein Durchschnittsalter von 32,1 Jahren, die weiblichen waren im Mittel 28 Jahre alt.
Hier sah man eine Spielerfahrung von 3 Monaten bis zu 9 Jahren, im Schnitt also etwa 2,2 Jahre. Die Spielpraxis betrug pro Woche ein 1-stündiges Squash - Spiel, was im Vergleich zur allgemeinen Spielintensität recht wenig ist. Doch liegt dies vermutlich an der hohen Aktivität, die diese Spieler noch in anderen Sportarten zeigten. Etwa 19 von ihnen spielten parallel zum Squash - Sport noch regelmäßig Tennis, 4 von ihnen Fußball und 8 machten noch intensive Trimm Dich - und Laufübungen. Ferner wurde außerdem von fast allen betroffenen Spielern aktiv geschwommen. Das bedeutet, daß einige Spieler zusätzlich zum Squash noch z. T. bis zu drei weitere Sportarten regelmäßig ausübten. Hierin liegt dann auch die Ursache für die doch recht häufigen Sehnen- und Bandverletzungen: ein bereits vorgeschädigtes Gewebe kann den im Squash - Sport auftretenden Spitzenbelastungen nicht standhalten und reißt.
An einzelnen Verletzungstypen traten in vier Fällen Achillessehnenrupturen auf, von denen zwei bereits histologisch gesicherten mikrotraumatischen Vorschäden unterlagen. Schädigendes Ereignis war stets der schnelle Spurtantritt.
Insgesamt resultierte in fast der Hälfte aller Schäden eine Meniskusläsion aus einer unphysiologischen Drehbewegung bei gleichzeitigem Spurt. In fünf Fällen trat die Verletzung isoliert auf, in zwei Fällen waren außerdem Innen- oder Außenband mitbetroffen.
Eine " unhappy triad " wurde insgesamt nur zwei mal angegeben, die sich jedesmal beim Ausrutschen und Sturz zu Boden ereignet hatten.
Am Kniegelenk ereigneten sich ferner noch zwei Bandrupturen,

wobei einmal das mediale und einmal das laterale Seitenband betroffen waren.
Verletzungen des Sprunggelenks wurden insgesamt sieben mal angegeben. Hierbei handelte es sich vorwiegend um Kapselrisse, die meist durch Umknicken beim Sprung entstanden waren. Ein Spieler gab eine Peronäussehnenluxation an.

Zusammenfassend kann man sagen, daß auch diese Verletzungsgruppe im Squash - Sport nicht übermäßig stark repräsentiert ist, so daß man von einer typischen Squash - Verletzung sprechen könnte. Es sieht vielmehr so aus, daß die im Squash erlittenen Verletzungen der Sehnen, Bänder und Menisci bereits durch eine Vorschädigung in anderen Sportarten vorprogrammiert waren. Es fehlte dann lediglich das auslösende Moment in Form der im Squash - Sport recht häufig auftretenden Spitzenbelastungen bei den vielen plötzlichen Starts und Stopps.
Man sollte also alle Personen mit konstitutioneller Bindegewebesschwäche, insuffizientem Bandapparat und bereits vorgeschädigten, mikrotraumatisierten Sehnen und Bändern auf die hohen Ansprüche hinweisen, die gerade im Squash - Sport an die Stabilität der Gelenke gestellt werden.

c) Muskelrisse im Squash - Sport

Die Muskelrisse machen im Squash - Sport 3,9 % aller Verletzungen aus. Von den hier erfassten 12 Rupturen betraf nur eine einzige eine Spielerin. Das Durchschnittsalter der Spieler dieser Verletzungsgruppe lag bei 36 Jahren mit einer Spielintensität von einem 1-stündigem Squash - Spiel pro Woche. Die Spielerfahrung betrug im Mittel 2 Jahre,wobei diese zwischen 6 Monaten und fast 10 Jahren schwankte.
Es wurden sämtliche Muskelrisse ärztlich versorgt, 8,3 % sogar operativ wieder adaptiert. Arbeitsunfähig waren etwa drei Viertel der verletzten Spieler mit einer mittleren Arbeitspause von 10,1 Tagen. Elf von den zwölf Muskelrissen erforderten im Mittel eine Zwangsspielpause von 46,2 Tagen.
In sieben Fällen rupturierte beim Spurt oder Strecksprung die Wadenmuskulatur, in zwei Fällen ergaben sich Ein- oder Durchrisse an der Muskulatur des Oberschenkels. Einem Spieler riß bei forcierter Dreh - Streck - Bewegung im LWS - Be-

reich ein Paravertebralmuskel.
Am Oberarm bestand in zwei Fällen der dringende Verdacht auf einen Muskelriß, zum einen durch Sturz, zum anderen durch eine rasche Drehbewegung hervorgerufen.
Etwa ein Drittel der Spieler gab noch längere Zeit nach Abheilung der Verletzung Schmerzen in dem betreffenden Muskelareal an.
Interessant ist die Tatsache, daß in fünf der zwölf Fälle Tennis als Parallelsport ausgeübt wurde, in denen sich der Spieler die Wadenmuskulatur verletzt hatte.

Über die Muskelrisse läßt sich sagen, daß sie im Squash - Sport doch recht selten sind im Vergleich etwa zum Tennissport, wo die Muskelverletzungen an zweiter Stelle mit 22 % gleich hinter den Distorsionen mit 33 % aller Verletzungen liegen. Ursächlich für diese Muskelrupturen sind in erster Linie das doch recht hohe Durchschnittsalter der Tennisspieler mit 36 Jahren und dem bei längerem Spiel langsamen Eintreten der neuromuskulären Ermüdung, die dann beim schnellen Antritt die Belastbarkeit der Muskulatur überschreiten läßt. Grundsätzlich aber sind solche Verletzungen beim Squash selten und heilen in der Regel folgenlos ab. Bevor der Spieler jedoch das Squash - Spiel wieder aufnimmt, sollte die Muskulatur frei sein von Verspannungen und lokalen Härten. Im Allgemeinen ist der Muskel dann wieder voll einsatzfähig.

d) Frakturen im Squash - Sport

Frakturen, die in der Literatur mit 25 % aller Sportverletzungen angegeben werden (22), machen im Squash - Sport lediglich 3,4 % aller sich ereignenden Verletzungen aus.
Im vorliegenden Untersuchungsmaterial fanden sich insgesamt elf Frakturen mit einem Verteilungsverhältnis von Männern zu Frauen wie 3 : 1. Das Durchschnittsalter aller verletzten Spieler betrug bei diesem Verletzungstyp 31,4 Jahre. Die mittlere Spielintensität lag bei etwa neun mal pro MOnat jeweils einer Stunde Squash. Zusammen verfügten die Spieler über eine durchschittliche Spielerfahrung von 18 Monaten.
Die schwerste der hier vorliegenden Frakturen war eine Schädelbasisfraktur mit einem über 6-wöchigen Arbeitsaus-

fall. Der Spieler war während seines ersten Squash - Spiels mit dem Kopf gegen die Seitenwand geprallt (Abb. 18).

Abb. 18: Übereifer !

Der Schädel wurde insgesamt in drei Fällen durch den gegnerischen Schläger derart hart getroffen, daß dabei eine Kieferfraktur mit Zahnverlust, eine Nasenbeinfraktur sowie eine -fissur entstanden.
Der Fuß bzw. das obere Sprunggelenk wurde in vier der Fälle - meist beim Ausrutschen gegen die Wand - geschädigt. Es ergaben sich dabei Abrisse des Innen- und Außenknöchels sowie Frakturen der Zehen- und Mittelfußknochen.
An der Hand wurden in zwei Fällen im Bereich des Handgelenks - nach Abfangen eines schnellen Spurts an der Wand - Frakturen angegeben.
Der Kleinfinger wurde in einem Fall frakturiert, als der Spieler gegen die Wand prallte. In einem anderen Fall rutsche der Spieler aus und brach sich beim Anstoß an die Wand einen Zeh. Beide Brüche wurden nicht ärztlich behandelt, so daß die Gesamtbehandlungsquote bei lediglich 90,9 % lag. Die Diagnose

einer Fraktur wurde zwar später durch den Arzt gestellt, hatte jedoch keine Konsequenzen mehr.
Die Arbeits- und Spielunfähigkeiten lagen zwischen einer Woche bei den Endgliedern und sechs Wochen im Falle des Schädelbasisbruches.

Insgesamt läßt sich über die im Squash - Sport vorkommenden Frakturen sagen, daß sie überwiegend harmlos und im Vergleich zu anderen Sportarten sehr selten sind.
So beträgt im Tennissport die Quote der Frakturen 5,5 %, die in 41,4 % der Fälle ärztlich behandelt wurden und eine durchschnittliche Arbeitspause von 7,8 Tagen zur Folge hatten (2).
Typische Squash - Frakturen gibt es nicht wie z. B. beim Boxen die Bennettsche Fraktur oder den Spiralbruch des Unterschenkels beim Skilaufen. Doch auch bei einer derartig geringen Verletzungsquote von 3,4 % aller Sqaush - Verletzungen könnte noch ein Teil der Frakturen z. B. durch das Tragen richtigen Schuhwerks vermieden werden.

XI) Besondere Verletzungsbilder

a) Traumatisches Aneurysma der arteria temporalis superficialis = Squash - Ball - Disease

Als besondere Verletzungsform können im Squash - Sport - bedingt durch die hohe Aufschlagwucht des Balles - traumatische Läsionen an oberflächlich liegenden Gefäßen auftreten. Zwei solcher seltenen Fälle konnten in Amerika von Golden und Fox beobachtet werden (10).
In beiden Fällen hatten die Squash - Spieler einen direkten Balltreffer im rechten Temporalbereich in Höhe der Haaransatzstelle erlitten.
Im ersten Fall ging der Spieler etwa drei Wochen, nachdem ihn der Ball getroffen hatte, in eine chirurgische Ambulanz, um sich eine etwa ein Zentimeter im Durchmesser große " Zyste " im Bereich der Aufprallstelle entfernen zu lassen. Während der in Lokalanästhesie durchgeführten Inzision kam eine blau - rote " Zyste " an die Oberfläche, die beim Versuch der Entfernung plötzlich pulsierend zu bluten begann. Die Blutungsquelle war die Temporalarterie, die dann nach distal und proximal ligiert wurde. Die histologische Untersuchung ergab einen organisierten Thrombus und eine fibrosierte Wand des Aneurysmasackes.
Im zweiten Fall bildete sich nach dem Anprall durch den Squash - Ball ein lokales Hämatom, das nach seiner Auflösung einen ein Zentimeter messenden, pulsierenden Tumor hinterließ, der durch die Haut getastet werden konnte. Auch hier wurde in Lokalanästhesie ein arterieller Thrombus exzidiert, der sich in einem Aneurysma gebildet hatte (Abb. 19).

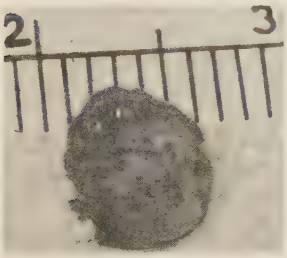


Abb. 19: Exzidierter Thrombus, der durch Ruptur der Temporalarterie und Bildung eines Aneurysmas entstanden war (Originalgröße im Durchmesser etwa 6 mm)

Diese Verletzungen sind zwar außerordentlich selten, doch sollten sie nach Anprall durch den Squash - Ball differentialdiagnostisch immer mit in Erwägung gezogen werden.

XII) Zusammenfassung

Squash hat seit Mitte der 70er Jahre in der BRD eine jähliche Zuwachsrate von über 30 %. So standen 1979 etwa 100 000 Spielern fast 1 000 Courts in 137 Squash - Zentren zur Verfügung. Es wurden in diesen Zentren pro Jahr etwa 4 300 Unfälle beobachtet. Pro Spieler ereignet sich somit alle 14,7 Jahre ein Unfall, was einem Verletzungsrisiko von 6,8 % entspricht. Von allen Verletzungen wurden 46,7 % ärztlich behandelt, womit sich für den Squash - Sport ein Unfallrisiko von 3,2 % für behandlungsbedürftige Verletzungen ergibt. Im Vergleich dazu: Handball 27 %, Fußball 26,8 % und Tennis 3 %.
Über eine Fragebogenaktion, die von Nov. 78 bis Juni 79 an 137 bundesdeutschen Squash - Zentren durchgeführt wurde, konnten 226 Spieler (Männer zu Frauen = 6 : 1) mit insgesamt 334 Verletzungen anamnestisch erfaßt werden. Sie hatten ein Durchschnittsalter von 29,8 Jahren und spielten in der Regel 1 bis 3 mal pro Woche in über 90 % der Fälle eine Stunde und länger Squash. 65 % hatten eine Spielerfahrung zwischen 6 Monaten und 3 Jahren. Nur 28 % der Spieler machten vor dem Spiel Einschlag-, Lockerungs- oder Gymnastikübungen. Die 334 erlittenen Verletzungen unterteilten sich in Prellungen, Platzwunden und Distorsionen mit 75,1 % aller Unfälle, Luxationen, Sehen- und Muskelrupturen machten 19,5 % und Frakturen sowie Gehirnerschütterungen zusammen 4,6 % der gesamten Squash - Verletzungen aus. Arbeitsunfähig waren 21 % der verletzten Spieler mit Arbeitsausfällen von durchschnittlich 19,6 Tagen, was einer Zwangsarbeitspause von 4,1 Tagen pro Squash - Verletzung entspricht. 48,3 % der verletzten Spieler mußten im Mittel eine Spielpause von 29,8 Tagen einlegen. Dies entspricht einer Zwangsspielpause von 14,4 Tagen pro Squash - Verletzung.
Bei der Topographie der Verletzungen entfielen 42,8 % auf den Kopf (davon über die Hälfte auf das Auge) und 7,2 % auf den Rumpf. Die obere Extremität hatte eine Verletzungshäufigkeit von 17,3 %, die untere eine von 32,7 %. Nur 3,1 % der verletzten Squash - Spieler hatten mehr als 3 Verletzungen in ihrer gesamten Spielzeit erlitten, wovon etwa 2/3 auf die sog. Bagatellverletzungen entfielen. Prellungen, Platzwunden und Distorsionen traten bevorzugt in den ersten 30 Spielminuten auf und waren in allen Altersstufen in ähnlich hohem Prozentsatz anzu-

treffen. Luxationen, Muskel- und Sehenrupturen, Frakturen und Gehirnerschütterungen traten vorwiegend bei 1-stündigen oder längeren Squash - Spielen auf. Dabei waren meist ältere, d. h., etwa 3 Jahre über dem Durchschnittsalter liegende Spieler betroffen. Bei der Unterteilung in schlagbedingte (68,9%) und nicht-schlagbedingte (31,1 %) Verletzungen ergab sich die zu erwartende Verletzungsbevorzugung des Kopfes und der oberen Extremität bei den Schlagverletzungen, die überwiegend durch den Einfluß des gegnerischen Schlägers hervorgerufen wurden. Fast 3/4 der nicht-schlagbedingten Verletzungen betrafen die untere Extremität, die meist beim Spurt und Sprung mit gleichzeitiger Drehung und Ausrutschen und Sturz auf bzw. gegen Boden oder Wand geschädigt wurde. Ernstzunehmende Verletzungen betrafen lediglich das Auge sowie das Knie- und Sprunggelenk. Von den insgesamt 79 erfaßten Augenverletzungen waren über die Hälfte Platzwunden der Augenbraue, des -lids und der Jochbeinregion sowie der Nasenwurzel. Nur 4 der augenverletzten Squash - Spieler hatten ein Hyphäma, Netzhautablösung oder -riß, die jedoch keinen bleibenden Schaden hinterließen. Da diese Augenverletzungen 23,4 % aller Squash - Verletzungen einnehmen, kann man hier von einer typischen Squash - Verletzung sprechen, die sich jedoch durch Fairness, gutes Reaktions- und Konzentrationsvermögen und nicht zu raumfordernde Schlagtechnik sowie das Tragen von geeigneten Sportbrillen weitestgehend vermeiden lassen. Alle anderen Verletzungen sind im Squash - Sport nicht stärker repräsentiert oder schwerwiegender als in anderen Sportarten, doch haben gerade die kombinierten Knie- und Sprunggelenksverletzungen die längsten Arbeits- und Spielausfälle sowie die längsten Heilbehandlungen zur Folge.

Literaturverzeichnis

1. Berson, B. L. and Passoff, T. L.: Injury patterns in squash players, American Journal of Sports Medicine, Vol 6, Nov / Dec 1978, Page 323 - 325
2. Biener, K. und Caluori, P.: Tennissportunfälle, Medizinische Klinik, 72 (1977), Nr. 17, Seite 754 - 757
3. Bundesminister für Bildung und Wissenschaft: Grund- und Strukturdaten 1979, Seite 202 - 203
4. Bowerman, J.: Radiology and Injury in Sport Appleton - Sanctuary Crofts, New York 1977, Page 205
5. Burger, R. J.: Persönliche Mitteilungen über Augenverletzungen im Squash - Sport, Augenklinik der Universität München 1978 und 1980
6. Deutscher Sportbund, Otto - Fleck - Schneise 12, 6000 Frankfurt/Main 71: Bestandserhebung 1979, Seite 8 und 9
7. Easterbrook, M.: Eye injuries in Squash - a preventable disease, CMA Journal, Feb. 4, 1978, Vol 118, Page 298 - 305
8. Fricke, K.: Squash - Ausrüstung · Technik · Regeln, Falken-Verlag Erich Sicker KG, Wiesbaden 1976
9. Gienanth v., U.: Squash - Entstehung und Entwicklung, info der ASB, Büro: Nikolaistr. 4, 8000 München 40
10. Golden, G. T. and Fox, J. W.: Traumatic aneurysm of the superficial temporal artery - a squash - ball disease, JAMA, Nov. 3, 1975, Vol 234, Nr. 5, Page 517 - 518
11. Ingram, D. V., Lewkonia, J.: Ocular hazards of playing squash rackets, Brit. Journal of Ophtalmology, 57 (1973) 434
12. Krämer, J., Schmitz - Beuting, J.: Überlastungsschäden am Bewegungsapparat bei Tennisspielern, Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, Heft II / 1979
13. Krahl, H.: Sportverletzungen im Breitensport und ihre Verhütung, Beiträge zur Sportmedizin, Bd. 7, peri med Verlag, D. Straube, Erlangen, Seite 77 - 86
14. Mills, R.: Injuries in Badminton, Brit. Journal of Sportsmedicine, Vol. II, April 1977, Page 51 - 53
15. North, J. M.: Ocular hazards of squash, Med. J. Austr. 1, 1973, Page 165 - 166

16. Pförringer, W., Keyl, W.: Sportverletzungen bei Squash - Epidemiologie und Prävention, Münchner Medizinische Wochenschrift, 120 (1978), Nr. 36, Seite 1163 - 1165

17. Pförringer, W., Keyl, W.: Squash - Traumatologie und Herz-Kreislaufbelastung, Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, Heft X (1978) Seite 295 - 306

18. Pförringer, W., Keyl, W.: Squash - Verletzungen, Langenbecks Archiv Chirurgie 349, Kongressbericht 1979

19. Prokop, L.: Einführung in die Sportmedizin, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart · New York, 1976

20. Reindell, H.: Herz, Kreislaufkrankheiten und Sport, J. A. Barth, München 1960

21. Saxer, U.: Gesundheitliche Risiken verschiedener Sportarten, Sozial- und Präventivmedizin, Vol 21, Fasc. 6, 1976, Seite 302 - 304

22. Schoberth, H.: Sportverletzungen, Sportmedizin, herausgegeben von W. Hollmann, 2. Auflage, Springer Verlag 1977

23. Toppel, L.: Augenverletzungen beim Squash, Heft der Augenheilkunde Nr. 534, 1979

24. Vinger, P. F., Tolpin, D. W.: Racket Sports - An Ocular Hazard, JAMA, 16 June 1978, Vol. 239, Nr. 24

25. Williams, J. G. P.: Lokalisation von Sportverletzungen, " Arzt und Athlet ", Sport Injuries (Monographie), Nr. 8 vom 20. Februar 1979

26. Zuber, C.: Squash - vom Anfänger zum Könner, BLV Verlagsgesellschaft 1978

L E B E N S L A U F

Name:	Wolfgang G A S T	
geboren am:	25. Dezember 1951	
in:	Lieberhausen, jetzt Bergneustadt, Kreis Oberberg	
Konfession:	röm.-kath.	
Vater:	Peter Eberhard Gast, Textilkaufmann geboren am 06. September 1912 verstorben am 14. April 1962	
Mutter:	Auguste Viktoria Gast, geb. Nietzard, Hausfrau geboren am 26. August 1915	
Geschwister:	ein Bruder, eine Schwester	
Heirat:	06. Juli 1979	
Ehefrau:	Doris Luise Gast, geb. Bergmann, Medizinstudentin geboren am 06. August 1947	
Kinder:	Dorian Gast geboren am 13. Oktober 1979	
schulische Ausbildung:	April 1958 - 30. 03. 63	Volksschule Neuenothe
	17. 04. 63 - 22. 06. 68	Realschule Bergneustadt
	01. 08. 68 - 29. 06. 70	Höhere Handelsschule Düren
	August 70 - 16. 05. 73	Gymnasium Bergneustadt
sonstige Ausbildungen:	01. 07. 73 - 20. 09. 73	Betriebswirtschaftspraktikum in Bremen
	01. 10. 73 - 15. 04. 74	Bundeswehrdienst in Hemer und Augustdorf
Studium:	02. 05. 74 - 22. 05. 80	Humanmedizin in München
Famulaturen, Praktika:	17. 03. 75 - 26. 04. 75	Krankenpflegepraktikum in der
	11. 08. 75 - 24. 08. 75	inneren Abteilung des KH Bergneustadt
	03. 10. 77 - 23. 10. 77	Famulatur in der inneren Abteilung des KH Bergneustadt
	06. 03. 78 - 18. 04. 78	Famulatur in der chirurgischen
	09. 10. 78 - 22. 10. 78	Abteilung des KH Bergneustadt
praktisches Jahr:	16. 04. 79 - 05. 08. 79	Innere Medizin, Krankenhauszweckverband Augsburg, III. Med. Klinik
	13. 08. 79 - 02. 12. 79	Chirurgie im Städt. KH München - Harlaching
	03. 12. 79 - 23. 03. 80	Orthopädie in der Orthopädischen Klinik München - Harlaching
Beruf:	18. 08. 80 - heute	Assistenzarzt an der Chir. Universitätsklinik München, Nußbaumstraße

Wolfgang G A S T

München, den 25. August 1980